

基督教文化译丛

游冠辉 孙毅 主编

Denis Alexander

重建范型：

21 世纪科学与信仰

Rebuilding the Matrix:

Science and Faith in the 21th Century

[英] 丹尼斯·亚历山大 著 钱宁 译

上海人民出版社





人们常常把科学与信仰对立起来，视两者为水火不容。本书考察了许多社会学家、科学史家、哲学家、科学家以及神学家的观点，为我们概述了科学与信仰互动的不同方式，并探讨了诸多信仰与科学关系的重要议题。作者为科学提出了一个有神论的范型，发人深思。

本书是所有对科学、科学史、科学哲学以及科学与宗教的关系感兴趣的读者必读之作。作者详细考察了科学的本质，尤其是科学的确定性与不确定性。这本适时的重要著作引人入胜，越读越让人爱不释手。

——温斯顿教授（Professor Lord Robert Winston），伦敦大学

本书从历史与当代的双重角度，为科学与信仰关系的辩论勾画了一幅恢弘的概貌，类似的著作屈指可数。无论是学科学的还是学人文的，是有信仰的还是没信仰的，是专家还是通才，都应该读一读这本书。

——希普教授（Professor Brian Heap），圣埃德蒙学院校长，皇家协会副主席

上架建议：宗教学
ISBN 978-7-208-12207-9



定价: 62.00元
易文网: www.ewen.cc



基督教文化译丛

游冠辉 孙毅 主编

Denis Alexander

重建范型：

21 世纪科学与信仰

Rebuilding the Matrix:

Science and Faith in the 21th Century

[英]丹尼斯 亚历山大 著 钱宁 译

上海人民出版社



图书在版编目（CIP）数据

重建范型：二十一世纪科学与信仰/（英）亚历山大（Alexander，D.）著；钱宁译. —上海：上海人民出版社，2014
（基督教文化译丛）
书名原文：Rebuilding the matrix：science and faith in the 21th century
ISBN 978-7-208-12207-9

Ⅰ. ①重… Ⅱ. ①亚…②钱… Ⅲ. ①基督教-关系-科学研究-西方国家-现代 Ⅳ. ①B978②G321

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2014）第 064956 号

责任编辑　屠玮涓
特约编辑　李　卫
封面设计　张志全

·基督教文化译丛·
重建范型
——21 世纪科学与信仰
［英］丹尼斯·亚历山大 著
钱　宁 译
世纪出版集团
上海人民出版社出版
（200001　上海福建中路 193 号　www.ewen.cc）
世纪出版集团发行中心发行
常熟市新骅印刷有限公司印刷
开本 720×1000　1/16　印张 31　插页 4　字数 494,000
2014 年 4 月第 1 版　2014 年 4 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-208-12207-9/B·1058
定价 62.00 元

编　委　会

主　编

游冠辉　孙　毅

“基督教文化译丛”总序

基督教文化是人类文化的重要组成部分之一。基督教从创立至今已经有两千年的历史。在这两千年的历史中，基督教从它的发源地巴勒斯坦扩展到全世界各地，成为世界上信徒最多、影响最大的宗教。两千年来，基督教一直在塑造着人类的文明，影响着它传到之处的文化。在这个过程中，基督教经历了许许多多的文化碰撞和融合。

由于基督教文化在西方已成为主流文化，人们常常把基督教看作西方人的宗教。事实上，基督教发源于近东。基督教最初传入欧洲的时候，与希腊罗马文化格格不入，在文化上受到强烈的抵制。经过两个多世纪的相摩相荡，基督教才与希腊罗马文化逐渐融合，并最终进入西方文化的主流。如今，基督教已经成为西方文化重要的组成部分，渗透在西方文化的各个领域。从某种意义上可以说，不了解基督教，也就不能真正理解西方文化。然而，基督教并不仅仅属于西方。其实，基督教起初在亚洲和非洲就影响甚大，欧洲和北美只是后来才成为基督教发展的中心地区。20 世纪以来，基督教在西方之外的许多地区正在日益产生重要的影响。到今天，基督教在非洲、拉丁美洲和亚洲的复兴，完全改变了基督教是西方宗教的图景，印证了基督教是关乎万邦万民的信仰。

基督教传入中国的时间可以追溯到唐朝。早在公元 635 年，聂斯脱利派传教士就把基督教带到了中国，当时称为景教。在元朝，基督教再次传入中国，当时称为也里可温教；明清时有天主教；19 世纪初，新教开始传入中国。从基督教传入中国到现在，已有十几个世纪。在这十几个世纪中，基督教与中国文化产生了多次的碰撞，但始终没有真正进入中国主流学术文化界的视野。由于历史的原因，在 20 世纪相当长的一段时间里，基督教在中国常常被视为帝国主义侵华的工具或反科学、反理性的迷信而遭到抵制。改革开放以来，随着我国宗教政策的落实和国际文化交流的不断深入，尤其随着冷战结束后宗教在文化冲突与融合中所占地位的日益突出，人们对基督教的认识也发生了改变。从 20 世纪 80

年代末开始，基督教在中国的思想文化界引起了越来越多人的关注。在过去近二十年中，许多大学成立了宗教系和基督教研究所。基督教研究日渐成为学术领域的一门显学。

在这种形势下，为了满足中国学人了解和研究基督教的需要，我们推出了这套“基督教文化译丛”。这套译丛旨在从学术的角度对基督教及其对文化的影响进行全面的介绍。基督教的中心信息是什么？基督教的典籍圣经是如何形成的？基督教的基本教义是什么？基督教在历史中经历了哪些发展阶段？基督教对人类文化产生过什么样的影响？基督教为什么能产生如此大的影响？这些问题不仅仅是基督教学者研究的问题，也是许多普通文化人关心的问题。这套译丛有两个侧重点：一方面，它将从基督教的典籍圣经、基督教的核心人物耶稣基督、基督教的历史、基督教的教义、基督教的神学思想等方面对基督教进行尽可能全面的介绍；另一方面，它将着力于体现基督教与文化的关系，其中包括基督教对哲学、文学、伦理学、艺术、教育、法律等方面的影响。我们力求选择各个领域中较有影响的学术著作，使它们能够较为深刻地体现基督教信仰的本质，较为全面地展现基督教文化的精髓。为了满足更多读者的需要，译丛尽可能选择具有较强可读性、能被一般受过教育的读者所理解的著作。

这套丛书2003—2005年间在北京大学出版社共出版了12种，受到不少读者的欢迎。如今，这套丛书已经断版。应读者的要求，我们决定重出“基督教文化译丛”，在原来的基础上做一些书目的调整和补充。我们盼望，新版的“基督教文化译丛”能够给读者带来更大的帮助。

游冠辉　孙　毅

2011年3月于北京

致　谢

6

本书是利用跨越两大洲的繁忙研究工作期间的零碎时间写成的。因此，我必须首先感谢我的出版者的耐心和信心，他们相信书稿最终能够完成。他们在作者长期没有任何成果的时候保持联系并且鼓励催促（实在很频繁）方面堪称典范。本书早期的题目是《20 世纪末的科学与信仰》(*Science and Faith at the End of the 20th Century*)，而不幸的是，这个世纪被证明不够长。

好心的朋友们读了特定章节的早期草稿，并且提出很多有益的评论和更正。我特别想感谢汤姆·布伦德尔教授(Professor Tom Blundell，剑桥大学生物化学系)、汤姆·查普曼(Tom Chapman，地质学家，剑桥伊甸教堂副牧师)、约翰·科菲博士(Dr John Coffey，莱斯特大学历史系)、乔纳森·多伊博士(Dr Jonathan Doye，剑桥大学化学系)、约翰·波尔金霍恩教授(Professor John Polkinghorne，剑桥女王学院前院长)以及鲍勃·怀特教授(Professor Bob White，剑桥大学地球科学系)所给予的有益建议。我还应该赶紧补充的是，提到这些名字并不意味着这些人同意该书中的每一点；在多数情况下，他们阅读了与其专业有关的特定章节，而不是通读全稿。尚存错误悉数由我负责。

最后，并非不重要的是，我想感谢我的妻子蒂娜(Tina)以及克里斯(Chris)、海伦(Helen)和谢欧娜(Sheona)在我写作《重建范型》(*Rebuilding the Matrix*)的几年中给予的爱、支持和理解。

引　　言

> 科学事业充斥着专门领域的专家，但是极其缺乏具有整体世界观的人士。这种情况只能阻碍进步，威胁对研究的政治和财政支持。
>
> ——《自然评论》(*Nature Commentary*)，
>
> 1997 年 8 月 14 日，第 619 页

现代西方社会对于科学的态度深为矛盾。一方面，科学被赋予夸大的期待和过高的希望。我们幻想着一个高技术的宇宙，通过控制其能力来达到我们自己的目的。另一种极端是，竭力反科学的说教把科学视为我们现在所有痛苦的根源。科学家们被视为危险的好事者，尽力揭示最好不被打扰的自然的秘密，并且当他们探究人类基因组序列、揭示维持宇宙整体性的根本力量的时候充当上帝。

预计将于 21 世纪出现的科学的迅速进步，特别是生物科学的进步，必将给我们对于人类身份和价值的观念带来越来越大的压力。科学的进步不断提出科学本身无力解决的问题。在面对日益揭示我们自己的生物结构的科学学科，例如神经科学和新遗传学时，如果我们要维持人类的公正、尊严和价值，我们就需要利用我们能够得到的所有资源。正因为如此，现在科学基金中的很大比例常规性地提供给伦理学家、哲学家和神学家，用以解决科学进步提出的日益紧迫的道德和伦理问题。如果没有公众的认真理解、讨论和辩论，就会出现一种真正的危险，即科学对于很多人来说将继续是威胁性的、非人性的。

在这种情况下，在大众文化，甚至在科学群体的一部分人中，科学经常被人们与对于宗教信仰的敌意相联系，这是令人遗憾的事。在充满乐观主义光芒的 19 世纪末期，很多人认为，随着科学和教育的普及，宗教信仰将会自动衰亡。一个多世纪后的今天，我们知道这种预期是错误的。不论是福是祸，宗教信仰继续对于世界上的大多数人具有突出的影响力：21 世纪初，87％的人认为自己是“一种宗教的一部分”。[1]虽然在世界上一些技术先进的地区，例如欧洲，20 世纪末期

8

对于建制宗教(institutional religion)的信奉有所下降,而在不论依何标准都在科学方面领先于世界的美国,发生了相反的情况,宗教走向繁荣。所有证据都显示,科学和宗教将长期伴随着我们。然而,少部分表示反对的科学家坚持把科学用作攻击宗教信仰的武器。而与此同时,另一极端是,创造论者发起了禁止在美国学校讲授进化论的轰轰烈烈的运动。结果出现科学与宗教的不必要的两极化。由于媒体对于极端立场的关注,更多温和的声音常常被淹没。

本书试图从一个职业科学家的角度来解决这个问题,他厌倦极端主义者的言辞,并希望展现沉默的大多数科学家的观点。虽然他们在职业生活方面的压力几乎不允许他们花时间辩论,但是他们也愿意与这些极端观点划清界限。

虽然我自己对于生物学的倾向将很明显,但是我试图写作涵盖广泛论题之主题的多学科综述。市场上似乎有很多侧重于此辩论的特定方面的非常专业的著作,但是,没有很多书能够为一般读者提供全面概述。我深深意识到欧文·施勒丁格(Erwin Schrödinger, 1887—1961)在其1944年的著作《生命是什么》(*What is Life*)的序言中所作的道歉:"科学家首先应该对于一些学科具有完备、全面的知识,因此,人们通常不期待他写不在行的任何论题。"[2] 对于非专家来说,涉及很多不同学科是一件危险的事,我提前为那些被提炼为惊人浓缩概要的专业化领域道歉。本书利用了社会学家、科学历史学家、哲学家、科学家以及神学家的资源,因此,广泛的涉猎不可避免地偶尔歪曲了整体。然而,我希望为那些渴望继续更详细地研究个别论题、并得到更详细观点的人提供充分参考。为了避免文本中的引用过多,我在一些章节中把引用集合成参考文献组,作为某一特定章节的依据。

我大体上允许那些敌视宗教信仰的人设定话题,本书并不假设其读者有特别的宗教信仰,也不需要有专业的科学背景。最大篇幅讨论的是诸如进化和进化心理学(社会学)等经常被认为对于信仰极为不利的论题。我自己从基督教的角度来写作,因为基督教是我最为熟悉的宗教,也是自从17世纪以来现代科学涉及最多的宗教。我并没有试图把世界的其他宗教信仰纳入讨论之中。否则,本书的篇幅将成倍扩展。然而,我职业生涯中的15年用于在中东讲学并作科学研究(人类遗传学方面),因此深切意识到伊斯兰学者对于科学历史的重要贡献。实际上,最初几章的初稿是在西贝鲁特(West Beirut)写成的,黎巴嫩内战的严酷保证了很多晚上我在家中度过,使我有时间写作。我在文本中提及这充满暴力

9

的环境，因为这是有用的例子。这些是本书最初几节讨论的过去的进化论背景的遗留问题。

我希望多数章节被当作独立文章来读，以便人们能够根据喜好来浏览这些论题。然而，有一条统一的论证线索贯穿全书，其最好的概括就是把解决每一章问题的某种观点进行概括。

第一章叙述背景，提出我们如何采用了思考科学、信仰以及相互关系的总体范式。

第二章生动展示了19世纪（这时种族主义被纳入科学世界观）以来的例子，说明科学可能由于意识形态的目的而被误用。

第三章继续探讨是否科学对于社会有世俗化的影响，并思考科学与宗教有“冲突”这种流行观点。

接下来的四章继续深入历史，确定科学与宗教相冲突的观念来自何处。

第四章将现代科学的出现追溯到希腊自然哲学，特别着重于犹太—基督教世界观如何促进了在获得科学知识方面的经验主义和功利主义观点的形成。

第五章讨论宗教与科学之间的一些早期张力，例如：伽利略与教会、新教徒对哥白尼之假定的敌意、圣经的作用、早期现代科学家强调对于事物的机械论解释。

第六章列举科学的成功如何导致科学在1700年后日益支持矛盾的意识形态，法国启蒙思想家、英国的不从国教派和早期的地理争议就是一些形成鲜明对照的例证。

第七章研究达尔文的生活，介绍他的进化论及其激起的多种不同反应。然后探讨科学与宗教冲突的观念。这种观念至少在英国，不像通常认为的那样是由于这一突破性的理论造成的，而是19世纪后半叶出现的科学职业化的副产品。

10

本书考察了影响数世纪的科学—信仰互动的社会学和历史因素以后，其余部分转向当代，提出人类兴趣和经验这两个领域之间的哪种关系适合于21世纪。这立即把我们带到问题的核心：科学和宗教认识的本质及其相互关联的方式，这是第八章的主题。

第九章的主题是创造和进化，阐述科学解决的问题类型与宗教解决的问题类型之间的重要区别。本章的论点对于创造论者和认为进化论是促进特定意识形态的工具的人都不是慰藉。

第十章更加详细地论述这些主题，思考进化被认为有宗教意义的一些原因。对于诸如偶然性的作用、生命的起源、“弱肉强食的自然”(nature red in tooth and claw)的概念都有所论述，但是，本章的结论是，进化的生物理论在本质上缺乏任何宗教意义。

第十一章进一步批判性地评价进化主题：这种观点认为，基于进化心理学(社会生物学)的论证，道德能够从生物学推断出来。

第十二章着重说明，在多大程度上，对于上帝的认识能够从宇宙的物质结构中推导出来，根据是对于“人择原理”(anthropic principle)的正反方面的观点，特别是这原则与物理学和宇宙论以及多宇宙问题相关的观点。

第十三章重新考察科学—信仰争论中一直令人烦恼的问题：神迹，并且根据最近对于科学知识本质的理解分析大卫·休谟著名的反神迹论断。

最后，第十四章详细说明为什么“重建范型”(rebuilding the matrix)，即恢复产生现代科学的有神论范式，比其他范式更有可能产生真正人性化的科学。

一些定义也许有用。“科学”(science)一词难以定义，这一点众所周知。该词源于拉丁文 *scientia*，意思是“知识”，在中世纪融入英语。那时该词与“知识”(knowledge)是同义词，然而，不久就开始指准确而系统化的知识体系。

11

我在本书使用该词特指现代科学，即由理论化、观察以及后来被称为“经验主义方法”(empirical method)的通过实验进行检验组成的强大组合。这从 17 世纪开始在欧洲出现，最终在 19 世纪产生被称为“科学家”(scientists)的职业阶层。在现代意义上的“科学”一词仅仅在 19 世纪才普遍使用，即使那时也在很多年中与“自然哲学”(natural philosophy)这一术语是同义词，“自然哲学家”(natural philosopher)是从事科学的人。我们能够按照科学的当代意义把它定义为“由受过专业技术训练的群体通过经验调查获得信息而努力进行的解释物理世界运行方式的智力活动”。我大体上尽量称 19 世纪之前的科学为“自然哲学”，之后的称“科学”。

“科学家”一词是更新的词，由名为威廉·休厄尔(William Whewell)的维多利亚时代的牧师所发明。他生活在 19 世纪早期，那时专业化还不时兴，他表面上近乎精通一切。他除了发表数学、地质学、神学乃至教育、哲学和潮汐运动方面的多篇论文之外，还写作并翻译诗歌和柏拉图的作品。此外，休厄尔是剑桥三

一学院的院长，相继担任矿物学和道德哲学的教授，并且发明了已成为我们语言中的一部分的众多科学术语，例如“物理学家”、“阳极”、“阴极”等。休厄尔于1834年的《评论季刊》(*Quarterly Review*)中引入“科学家”一词，几乎是开玩笑，后来作为更为严肃的建议。[3]虽然该词立即在美国扎根，但是花费了大约60年才在英国得到广泛接受。很多“科学家”更喜欢被称为“自然哲学家”或者“自然主义者”(naturalists)，部分原因是他们发现该词令人生厌(虽然不如“物理学家”一词那样讨厌)，另一部分原因是他们错误地认为这是新近从美国引入的粗俗词语。

我使用“宗教”(religion)和“信仰”(faith)时没有下定义。我用“宗教”一词指的是群体实行的而不只是个人实行的对于上帝的有组织的信念体系。然而，本书旨在涉及的范围很广，不局限于有组织的宗教信念体系，所以我倾向于在适当地方使用“信仰”一词，特别包括了个人信念体系。

目 录

第一章　我们为什么相信我们确实相信的？

12

我们对于科学与信仰的信念来自何处？

确实，没有人相信任何事，除非他先前知道这是可信的。

奥古斯丁(Augustine)：《论圣徒的预定》

(*De Praedestinatione Sanctorum*)，2：5

科学与宗教的问题对于我们的文明很重要——极其重要，而不能留给虔诚信奉宗教的物理学家，或者轻蔑的无神论生物学家。拥有不同信念和不同形式的专门知识的人需要在开放的、非对抗的环境中合作，把科学与宗教都接纳为有效的人类经验。这是即将到来的千年面临的挑战。

杰弗里·坎托(Geoffrey Cantor)：《自然》

(*Nature*)403，2000年，第831页。

大多数关于科学与信仰的书都始于这样的假设，即两者之间的关系在本质上依赖于历史的和(或者)知性的争论，人们在理性论证过程中采纳他们对此的观点。X教授(那时通常是一位生物学家)写了一本畅销书，宣称科学使得信仰上帝没有必要，而Y教授(常常是宇宙学家或者物理学家)写了另一本书，声称最近的科学进步使得信仰上帝比几年前更有道理。假设这两本书你都读了，在这个过程中产生了对于科学和信仰及其相互关系的不同信念，然后做出自己的决定。

13

当然，历史的和理性的论证的作用不能低估，本书的大部分依赖于这种论证的有效性。如果偶尔读书的人在读书后没能被说服而改变其观点，写书并提出观点就鲜有必要了。本书的后几章提出，确实需要在这样理性的基础上来证明我们的信念体系(belief systems)的合理性。然而，社会学的洞见表明，我们很多信念的形成，首先根本不是通过理性论证，更不是通过证据，而是通过完全不同

的社会变迁过程形成的。

科学家对于社会学家一般很警惕，经常深怀敌意。如此敌意的原因不难解释。研究科学的社会学家有时给人的印象是，科学知识的获得可以用纯粹的社会学术语来解释。因此，似乎科学理论的主要决定因素不是我们周围宇宙的属性，而是某一派科学家的能力，或者是其意识形态，或者是控制科学项目的经济力量。根据这样的社会学解释，科学知识与其他形式的知识一样，仅仅是不经我们同意的人类构想的又一种类型。难怪科学家在读到这样的材料时非常恼怒，因为实际上所有科学家都相信，他们的研究是在逐步对物理世界进行更好的描述，这种描述虽然肯定不完全，但是随着时间的推移，越来越接近现实。这些描述肯定不完全，但是在改善。科学家指出，虽然从科学史可以清楚地看出，各种经济、政治和宗教因素在决定科学发展方向甚至一些科学理论的内容时都发挥重要作用，然而，科学知识最终提供了我们周遭世界的可靠"地图"。科学不仅是社会构想。这种信念导致了 20 世纪 90 年代后期新闻界戏称的"科学战争"(the Science Wars)，即社会学家和科学家之间的一系列辩论和对抗，围绕着科学知识在多大程度上能够用社会学术语来解释(详见第八章的"科学战争")，这在美国比在欧洲更加激烈。

但是，我们不应该因为某些社会学家的过分言行而把婴儿与洗澡水一起倒掉。社会学分析不仅常常有助于理解(得益于后知之明)为什么一个研究项目朝着特定的方向发展，而且有助于理解为什么人们对于诸如科学、宗教及其相互关系等持有某些信念这个更宽泛的问题。

14

热切的信念与默认的信念

有时人们认为社会上最强势的信念是那些被热烈阐述的信念。但是，稍微思考就会知道并非如此。热切的信念往往是少数人的信念。你的声音越低，你越需要大声喊来让别人听见。社会上真正强大的信念是那些默认的信念。信念的强度与不必要讨论它的程度成正比。信念为真的假设深入人心，对它刨根问底并且批判讨论，就像挖掘伦敦塔的地基，以便表明基石真的如众所周知的那样一定很大。

我们怎么就会接受这样深信不疑的假设呢？大多数假设只是作为我们生活

中的最早数据(data)“被给予”(given)我们的。起初,我们被赋予一种语言,一切都已经被标示。语言不是要讨论的事,而只是要被学习的。然而,语言不是表达存在于我们周遭世界的物体和概念之意义的中性媒介。词汇在特定的历史和(或者)地理背景下的使用,使得词汇被赋予不同方面的含义。对于我们这代人与我的学生们来说,“邪恶的”一词的意思区别很大。

除了最重要的标示作用以外,语言还赋予我们所处环境中的人的社会作用以意义和价值。同时,语言还描述什么行为是可以接受的,什么是不可以接受的,描述我们与什么样的朋友交往是“正确”的,描述我们周围的社会期待我们将来所书写的“个人传记”。我们生活中的重要人物对于我们的社会进行的早期建构是人类社会生活中必不可少的部分。“儿童世界非常真实,不容置疑。”[1]如果没有儿童时期的“所予”(givens),就没有正常成长、步入成年的真正希望。正是在儿童时代,我们被给予我们的“数据库”;将来,当我们的生命成长时,这肯定会被修改,但是永远不会完全删除。获得这样的数据库,被社会学家称为“文化适应”(acculturization)——“我们在文化中、并被文化所建构,学会如何作为有知识的行动者来‘继续’……围绕着家庭、同龄群体、教育、媒体和工作单位。”[2]我们的社会化不仅通过观念,而且通过观念构成的方式,与权力相联系,并与我们的个别需要和利益相关。

与语言和社会角色的分配相关的是另一种广泛的标示。这就是我们受到环境的渗透作用无意识地吸收的大量信念和观点。打电话的只言片语、新闻广播员低沉的声音、危急时刻不满的皱眉,或者另一时刻欢迎的微笑;当某人被提到时嘲笑的声音;房屋中摆放各种书,或者根本没有一本书——所有这些,以及成千上万更多从环境输入的“细节”帮助我们形成关于生活、我们自己、社会、科学、政治、宗教,或者无论任何事物的最根深蒂固的假设。

15

媒体在这种全球范围内的渗透过程中起到关键作用。每天,在160多个国家中,有25亿人在观看8.5亿多台电视。[3]英国人每天读2 800万份报纸,平均看3.5小时电视。[4]调查显示,英国人口中的58%把电视作为他们的主要消息来源,68%的人相信电视新闻报道是可得到的最客观的消息来源。[5]典型的美国家庭每天至少有一台电视机开7小时以上,三分之二的美国公众的所有消息来源都是电视。[6]每年美国儿童平均看2万多则电视广告,当他们长到11岁时,已经看到8 000宗电视播放的谋杀案和大约10万宗较轻的残忍行为。

在文化研究领域,关于这种不断渗透的媒体接触的决定性影响会引起同质化还是多样化,存在着持续、热烈的讨论。答案显然是两者兼有,取决于谁在哪里看什么,在什么背景下看。文化的同质化意味着使信仰体系更加符合某些共同标准,而当电视节目趋向于打破主流文化的霸权时,多样化就出现了。在特定的国家中,同质化的势力当然显得势不可挡。再强调一次,正是默认的假设在社会化势力中最为强大。例如,商业电视的结构假设了资本主义的正确性。如果不存在选择和市场因素的运作,那么,做广告就没有多少意义了。反过来,某些假设也融入广告之中:提高质量,增加消费品数量会给你带来更大的幸福;权威的科学声明("经过实验室 X 的检验")几乎总是由男性来进行的;理想的身体总是光滑而无脂肪的;人身安全不是来自社会结构的改变,而是来自个人购买"正确的"食品、药品和医疗保险方案。广告很容易把产品变为品牌名称,而品牌名称变成产品的名称,有时甚至成为使用的过程["我今天要(用)胡佛(吸尘器打扫)我的房屋"]。在美国,拜耳阿司匹林一般被认为比其他阿司匹林好,因为在美国公众的记忆中,广告一直这么说,虽然不论商业来源如何,所有阿司匹林的化学成分都是相同的。广告还可以被用来操纵公司形象,以至于与现实没什么关系。道氏化学公司(Dow Chemical)曾经用凝固汽油和奥兰治脱叶剂把越南变为焦土,而今却在美国的电视广告上显示日历图片般的乡村景色,宣称该公司"保护野生生物"。

16

在形成公众态度方面,电视屏幕上没有的可能与显现的同样强大。据报道,英国国际发展部在 2000 年发布的对于发展中国家为期 3 个月的电视报道的研究显示,在 137 个发展中国家中,有 67 个国家不在电视报道范围之内。在上述提及的 70 个国家中,16 个国家仅报道西方人来访、野生生物、体育或者环球气球飞过其上空。多数报道着重于冲突、战争或者恐怖主义,很少解释背景。具有讽刺意味的是,在本国把战争列入电视分级会使观众更少看到这个地球村。确实存在不均衡的、有限的报道,这些往往强化了远方无可救药的暴力国家的负面典型。

电视在使国民身份和性格的假设合法化方面功能特别强大。对于国家典礼和历史性时刻都有广泛报道。英国的皇家婚礼和葬礼是凝聚国民情感的焦点。国外的新闻报道一般假设该国当权政府在国外的行动是正确的。在 20 世纪 90 年代的海湾战争中,媒体在获得公众对西方军事干预的赞同方面起到关键作用。

新闻界总是伴随着军界人士，并被带到有限"地盘"的预选地点。美国在最初 6 个月对于战争的电视报道中，在各大电视频道 2 885 分钟的新闻分析中，只有 29 分钟（约占 1%）涉及大众反对军事干预。[7] 在 1999 年北约对科索沃的轰炸中，北约国家的媒体同样支持所有的政府行动。国家在革命时期，电视台得到军界的竭力维护，这并不是没有原因的。对于媒体的控制是社会控制的关键因素。

媒体分析家道格拉斯·凯尔纳(Douglas Kellner)评论道：

> 意识形态推动情绪、感情和信念，以便促成对于社会生活的某个主导核心假设（例如个人主义、自由、家庭、国家、成功等价值）的一致意见。这些核心假设，社会的"常识"，由集团所操纵，例如，斗争状态中的集团和势力倾向于根据自己的意识形态日程和目的的变化来操纵关于民主、自由和个人主义的言论。[8]

17

观众不加反思地期望电视成为娱乐、逃避和新闻来源的工具，这就使媒体的文化同质化的作用更容易。再次引用凯尔纳的话，这次他评论在加利福尼亚州教授媒体研究的经历，他的学生深受媒体影响，"我在 25 年多的教学经验中体会到，学生和其他人并不生来就了解媒体或者对他们自己的文化吹毛求疵，他们应该被提供给批判的方法和工具，以便使自己有能力反对现存社会和文化的操纵势力"。[9] 在这些操纵势力中，不仅有对于社会的经济和社会结构以及国民身份默认的"常识信念"，也有社会上对于种族、性别和阶级的主流假设。电视"的主要作用是建立秩序，因此主要为了扩大并维护，而不是改变、威胁或者削弱习惯的观念、信念和行为……它的主要社会作用是传播并稳定社会结构"。[10]

与媒体在国内保持的文化同质化作用形成鲜明对比的是，在另一个截然不同的背景下，媒体也能够颠覆已得到认同的社会秩序。在沙特阿拉伯、埃及、巴林和伊朗，圆盘式卫星电视天线是违法的，伊朗议会（Iranian Majlis）的穆斯林艺术指导委员会主席宣称，"这是抑制文化进攻的方式……我们向世界表明我们反对外国文化"。[11] 议会委员会主席当然是正确的。电视是全球性的，通过肥皂剧、新闻、体育、问答比赛、音乐电视和电影大片在世界范围内传播相似的叙述形式。到目前为止，美国电视和电影业是在世界范围内传播这种文化假设的最大贡献者，占世界电视节目出口的 75%。[12] 那些允许圆盘式卫星电视天线的国家很难希

望他们的社会还与原来一样。

信念体系与多元化

步入成年的标志被认为是对于我们在儿童时期接受的“所予”(givens)的批判性考察。当然，不能拒斥最根本的“所予”，否则我们不再能够作为社会成员来行动，但是，也有极多因袭的假设不在此列。对此我们如何处置？实际上，常常置之不理。这些假设中的绝大多数被带入成年生活，并且很可能不久就将成为塑造我们自己孩子的主要社会化模式。巴里·巴恩斯(Barry Barnes)表明这样的观点：

18

> 对于大多数人来说，不论他们的生活方式怎样，他们接受并利用的信念是在非自我意识下形成的，并且极少进行反思。而且，即使反思，也往往仅仅认为这些信念自然就代表“事物如何”。批判地、分析地考察信念及其来源、作用和有效性的提出，属于现代社会中专业化的、学术职责的领域，是很少具有普遍重要性的现象。“西方的外行人”生活在一个想当然的世界：合理的、客观的、可理解的；他在总体上运用他的信念来思维，但是，并不思考信念。[13]

令人欣慰的是，这种情形不完全是真的，因为我们都可能毫不费力地说出我们通过一段时间的阅读、讨论和对事情的思索才持有的某些信念。这些信念大多与我们的职业或者生活中的主要活动密切相关，因为我们对于这些信念的准备和参与迫使我们思考它们提出的问题。然而，如果我们要对我们的各种信念和观念作调查，我们就会惊异地发现，通过仔细考虑而持有的那些信念和观点只占少数。

迫使产生反思、至少是某种反应的一种经验，经常发生于那些生活在截然不同的文化中的人身上。突然，他们熟悉的假设受到挑战。生活中很多确定观点完全消失了。甚至还发现他们自己文化中代表不同礼貌形式的“信号”也具有完全不同的意义，造成无望的交流困惑。对一些人来说，这导致文化冲击：对于“新文化”的所有负面的起劲批判，退缩于那些分享自己文化预设并因此能够真正“自在”的外国人的当地社区。在国外的英国人才是真正的英国人(当然，其他国家的人也是如此)，理由并不难找。在一个“威胁性的外国文化”中保持身份的一

种方式就是生活于强调国人更亲的亚文化中。这对于“我们都知道是真正真实的”的合法性一直是个安慰。军队特别意识到需要为其海外部队提供他们能感到自在的环境。当我住在土耳其时，我几次经历了参观美国军事基地场地的奇怪冲动。效果就像从衣橱背后穿过，进入纳尼亚[Narnia，C. S. 路易斯(C. S. Lewis)在《狮子、女巫和衣橱》中的神话世界]，只是这个“纳尼亚”充满了美国式的房屋、汽车、杂货店、超市、棒球场、交通标志和电影院。这真像步入了“小美国”。拥有自己文化规则的完全封闭的价值体系仿佛一艘停泊的战舰，在中等世俗化的伊斯兰社会的海洋上漂浮。

19

这个穿过一扇门进入“另一个世界”的例子并不像我们认为的那样，离我们自己的经历很远。到目前为止，我们已经强调了我们早期的社会化经历和大众文化的同质化效应，这些效应的结合使我们准备在特定的社会中通过一定的国民身份和语言来运转。但是，在深层的共同的国家假设之上，存在着第二层，即文化惯例、生活方式和信念体系，这些在生活于当代西方社会的不同次级人群中往往差别极大。深层就如海洋深处，第二层更像是其上变幻的海洋波浪。

前工业时代的人们通常在这些文化信念和惯例层面上同样具有凝聚力，他们持有的世界观和社会准则像粘合剂一样使社会结为一体。群体比个人主义更受重视。社会所有成员拥有共同的习俗和价值观。不是所有人的生活方式都相同，因为这取决于财富和阶级，但是，社会角色一般都得到认可和很好的界定。甚至后工业社会在长期以来也保持着高度的凝聚力。在日本就是这样，社会齐一性的水平比西方社会高得多。在最近实行工业化的中东国家，例如土耳其，也是如此。但是，随着时间的推移，社会同质性往往被现代化的势力所破坏，这个过程在日本和土耳其已经很明显，传统的社会准则被稳定地颠覆，特别是在东京和伊斯坦布尔这样的大城市。

现代西方社会的标志是多元化，如今在标榜后现代性的文化势力的作用下得到进一步加强。庞大的机构和公司、无廉耻的官僚机构、小宗教派别、生态女性主义、环保主义者和基因工程师——所有这些只能在把自己的亚文化和信念体系视为合法的同一国家并存。亚文化根据当时的利益而历经盛衰。我们都倾向于我们最感到“自在”的亚文化，在我们的多元社会中与其他亚文化交往至少可能不太方便，在其他时期肯定令人沮丧。我们在自己的区域内非常熟悉的标志，对于来访者而言可能是陌生的。看到白色实验服、一环电源组和电泳设备、

成排的化学试剂和忙碌的、急于做下个实验的博士生，这些最使我欣喜。当我听到高速离心机的呜呜声、细胞培养罩的稳定轰鸣以及输出大量宝贵数据的打印机的呼呼声时，我能够清楚地感到肌肉放松，头脑清醒。然而，坦言之，我不得不承认，在我感到自在而平常的科学研究环境中，并不是每个人都感到舒服自在。而我，当穿过无数秘书忙碌地给其他所有人发电子邮件（n 份）的大公司办公室时，就发觉这是恼人的经历；一想到身处情绪激昂的宗教信仰复兴集会，并被期待我的情绪"正确地"与正在宣传的宗教激情合拍时，就肯定感到害怕。

渴望感到"自在"是人类很强烈的欲求：对我们的工作感到自在，对我们的家庭感到自在，对我们自己感到自在，最终是对宇宙感到某种程度的自在。黎巴嫩内战时期我在西贝鲁特美国大学医院工作时，在我们家外有两股敌对民兵正在激战。在连续六小时中，我们趴在走廊里，火箭弹击中我们对面的房屋，炸得粉碎，震耳欲聋。每一次发射后的沉默被玻璃的破碎声和燃烧车辆破损轮胎的撒气声所打破。我本来试图读（我应该补充，怀有相当的怀疑主义来读）新到的《通灵研究协会杂志》（*Journal of the Society for Psychical Research*）中的"体外经历"，这在当时的情况下特别适合读，但是，当意识到我已经读了同一页八次了，却一无所获，我放弃了这种企图。现代炸药的摧毁心智的噪音完全控制了大脑，打断了所有正常的思维模式。然而，一旦宣布停火，战争结束，重新建立"正常"世界的欲求就非常强烈。拖走烧毁的汽车，清扫玻璃，维修窗户；战争的痕迹逐渐被抹去。战斗已停止，我就像往常一样拿起球拍，奔向网球场。社交性拜访频繁，人们谈到他们的街上发生的事情。除了实际的伤亡以外，最大的损失就是家因着火或被击中而遭到破坏。我认识那些在黎巴嫩内战中三次失去家园的人，然而他们继续建设新家，不仅为了建造藏身之处，而且因为，真正感到"自在"是在无政府和暴力中保持理智的唯一方式。

法国社会学家皮埃尔·布尔迪厄（Pierre Bourdieu）强调习惯（*habitus*）的观念，表明"一种通过社会习得的文化倾向和活动体系，它们通过不同的生活方式把人们区别开来"。[14]我们自然倾向于那些与我们自己有共同习惯的人们。离开我们自己习惯的自在区域，而在其他人的习惯中耗费时间，这本身就是不舒服的经历。正如我们访问其他国家时可能经过"文化冲击"，正如我们熟悉的世界观的假设受到挑战，或者正如我们的习惯因战争或者革命而中断，我们的信念和文化习俗的明显的正确性可能不那么戏剧性地、但是强度并不减弱地由于持续接

触社会中的亚文化而受到腐蚀，在那种亚文化中，那些信念要么因为不相关而被忽视，要么因为愚蠢而遭到嘲笑。胸怀大志的生化学家着手研究创立基因工程的新品种超级牛，其牛奶产量是其他牛的两倍，但是，他们在一个反基因食品、尊崇牛的印度教教徒社群中就很难走“正路”。

范式与范式转换

我们如何能够在这样的多元化中保持一个信念体系？特别是，人们生活所依靠的世界观（不论他们的规则表达得多么模糊），在面临资料显示其可能错误的情况下，如何得到保持？决定我们生活整体方向的世界观并不与托马斯·库恩（Thomas Kuhn）宣称的、成为科学群体运行特点的范式不同。[15]库恩把范式定义为“科学群体的成员，仅仅他们自己，共同拥有的……正是拥有共同的范式这一点，构成了一群科学群体，否则他们就毫不相干”。[16]对于库恩来说，“常规科学”（normal science）是科学家大部分时间在他们的范式框架内进行研究的科学，而他们的范式就是共同拥有的包罗万象的信念系统，这是他们能够彼此交流，进行实验，而结果只能在范式为真的基础上才能够得到解释。库恩宣称，不同科学分支的重大进步都是通过相继的“革命”发生的，通过“革命，与已有范式不适应的数据逐渐积累。最初试图把这个信息纳入已接受的模式，但是，最终这范式不再能承受内部矛盾，于是，新范式建立了，以更令人满意的方式赋予新数据以意义。这种范式转换的“革命”为“常规科学”的新时期开辟了道路。

库恩的模式是否有效地描述了科学理论的历史发展，这个话题不在我们现在讨论的范围之内。实际上，科学历史学家经常发现研究领域的真正重大分歧并不在重大转折时期，而是在所谓的“常规科学”时期。但是，为了达到现有目的，指出这一点会很有趣：“范式”语言在历史研究中可能已经失去可信度，而科学家已经把范式概念广泛地应用于其话语之中。例如，在我自己的免疫学领域，经常可以在评论文章里读到在一个特定研究领域中“竞争性的范式”。库恩的模式甚至被科学家在他们领域中的一个特定危机时期用来自我安慰，因为危机本身显示着希望即将恢复正常。一个可能的有趣例子是：一个社会学理论由于有助于产生自我完善的适当条件而变得自明。例如，几年前，由于人们意识到宇宙的多数物质内容，即所谓的“暗物质”（dark matter），未能被识别，而使天文学领域陷入危机。当专门观察宇宙事物的科学研究在多数事物被观察的范式内进行相当一段时间后，一些人突然发现，实际上，多数事物被忽视，没有被任何标准所

22

衡量，这是非常难以处理的情形。[17]对于宇宙中暗物质的研究还在继续，取得了一定的成功。

通过对“范式”在科学背景下的使用作类比，我们还可以把“范式”概念用于指形成我们借以生活的（有意识或者无意识的）总体框架的世界观。更严格地讲，我们可能使用范式子集来生活，每个范式根据现有事物而有不同的相关性。但是在子集背后是一个以大写的“P”开头的大范式（Paradigm），大范式是其他范式运行的参考框架，或者如果我们感兴趣的信念至少彼此中度一致时，大范式应该为其他范式提供参考。这些大范式在本质上总是形而上学的，大大超越了科学能够晓谕我们的。大范式围绕在上述的文化惯例、生活方式和信念体系的“第二层”，赋予这些以连贯性和一定的方向感。如果有人相信，从定义上讲，在他们感觉器官经验的事物以外什么都不存在，那么，很显然，这是一个可能影响他们生活中很多其他方面的大范式。而另一方面，一个认为自然中存在某种精神力量，使自然在终极意义上变得神圣，他就有一个大范式，至少有责任决定范式子集的基调。在大范式中运行的另一个人认为存在一个产生宇宙的上帝，上帝对他们的生活有特定的意图，这样的人会使他们的生活奔向不同的方向。

这样的个人大范式与科学群体赞成的库恩范式之间的类比很有用，但是与其他任何类比一样，我们一定要谨防对此过分强调。正如一个科学群体能够在一个“常规科学”时期内、在范式的保护下吸纳极大量的新数据，我们也都是把新数据并入我们个人大范式框架内的专家。大多日常生活被无意识地分类输入我们的头脑中具有实践经验的部分，而那些不符合的材料就能随时被清除。这个纳入预设世界观的过程有助于解释为什么两个在相似环境下长大的人竟能够坚定地持有不同的信念，一个人几乎不能使另一个人理解一个概念，更不用说欣赏了。他们只是发展了不同的分类系统。

23

我们看见的事物取决于我们看事物所戴的眼镜的颜色。一个人把进化看作一个导致人类完美性的某个终极点的宇宙过程，而另一个人可能把它视为能够证明他的或她的自由市场经济观点的生存斗争，而第三个人可能认为进化代表了上帝不存在的最终论据。这就是人类头脑的灵活性，不同的大范式可能轻易地吸收相同的理论和数据，就像正在吞吃食物的变形虫，直到后来这些食物被反刍时几乎看不出原来的样子，这证明了大范式本身持久的真实性。

把丑恶的事实置于地狱边缘，这是我们都做的事。例如，现在西方工业化社

会流行的一大禁忌就是死亡的话题，几乎与成为19世纪特征的对于性的禁忌一样重要。可能死亡的事实只是对于大部分人的个人大范式产生了太大的威胁。个人健康和活力的神可以依靠生活中的科学技术和健康食品的帮助仔细保养，但是现代社会并没有得到对于超越的、不可想象的虚空的答案。因此，总的说来，好人甚至不谈及这个话题，这似乎是明智的。死亡和其他烦人的少数民族和远方的不公正一样，被置于不可谈及的荒原。

以小写"p"开头的范式在证明社会广泛持有的各种信念时威力并不差，虽然在范围上不如作为我们生活总体方向整合点的以大写"P"开头的"大形而上学大范式"(grand metaphysical Paradigms)那么广泛。现列举一个带有小写"p"的范式的威力，请考虑这一事实，本书的大多数读者将会认为，中世纪的欧洲人一般认为地球是平的，只是在像哥白尼和伽利略这样的早期天文学家的观点传播以后，才相信地球是圆的。一个众所周知的故事是，水手们与哥伦布进行史诗般的向西跨越大西洋的航行，担心可能从扁平的地球边缘坠落。我不得不承认，我在不久以前还相信这个关于中世纪人们信念的范式描述。这个范式的加强是由于出版社有时诙谐地提及"扁平地球社会"，还使用了"扁平地球人"这个骂人的词语，指那些面临反面证据却完全固执己见的人。除非这些词语指的是过去的人们，例如哥伦布船上的那些确实相信地球扁平的水手，否则，使用这样的词语有什么意义呢？"扁平地球"范式非常符合那种认为中世纪时期前科学的人们对于世界真正一无所知的普遍观念。在约瑟夫·基亚里(Joseph Chiari)的戏剧《克里斯托弗·哥伦布》(*Christopher Columbus*)中，哥伦布和修道院院长有这样一段对话：

24

> 哥伦布：神父，地球不是平的，它是圆的！
> 院长：别那样说！
> 哥伦布：这是真的；它不是点缀着岛屿的磨坊池塘，它是个球体。
> 院长：不要，不要那样说；这是亵渎！[18]

"扁平地球"范式的问题在于这肯定是错的。一段时间以来，历史学家已经告诉我们，人们在没有历史根据的情况下普遍相信中世纪人们认为地球是平的。早在20世纪30年代，历史学家塞西尔·简(Cecil Jane)写到：

> 到15世纪中期，地球是球体这个事实已经被所有人接受，至少在西欧被几乎所有受过教育的人接受。人们曾经相信，西班牙正统神学家持一种相反的观点，并且这观点得到宗教偏见的支持，这种断言是没有根据的。[19]

当代杰出的科学历史学家大卫·林德伯格(David Lindberg)提醒我们：

> 通常的说法是，关于扁平地球的神学教条不得不通过对于球体的经验证明来克服。事实是，地球的球状是中世纪以来的神学教条的中心特征，这个中心特征不能被能够想象到的相反的神学的或者经验的论证抹杀。[20]

林德伯格在这里指的当然是占统治地位的亚里士多德式的世界观，中世纪继承了希腊哲学家的观点，他们把宇宙的基本情况描述为：太阳、月亮、行星和星星在同心的球面上围绕球状的地球旋转。"在公元前5世纪以后，任何有名望的希腊作家"都不认为地球不是圆的。只有原子论者留基波(Leucippus)和德谟克里特(Democritus)似乎想象地球是被空气环绕的扁平圆盘。[21]

哥伦布在开始航行前慎重咨询的人之一是神学家、哲学家皮埃尔·达伊(Pierre d'Ailly)(1350—1420)，他详细讨论了地球的地理和结构。达伊写道，如果没有障碍(例如山脉)，一个人可以在几年之内绕地球行走一周。我们知道，哥伦布热切地请教达伊，因为他在自己的那本达伊著作中做了大量注释。[22]很多其他伟大的中世纪思想家对于地球的球状做了广泛论著。中世纪早期伟大的历史学家和自然科学家比德(Bede，约673—735)断言地球是球状宇宙的中心，地球可以被称为完美的球体，因为山脉和峡谷造成的表面的不规则与浩瀚的宇宙相比是微乎其微的。让·比里当(Jean Buridan，约1300—1358)和尼古拉·奥雷姆(Nicolas Oresme，约1320—1382)甚至讨论了地球的自转。哥伦布时代受过教育的人都不可能逃避基于地球是球体的世界观。

那么，中世纪人认为地球是平的这个神话是如何流行起来的呢？历史学家杰弗里·罗素(Jeffrey Russell)对此问题展开了详细的调查，发现了两个主要根源。其一，美国历史小说家华盛顿·欧文(Washington Irving，1783—1859)在1828年出版了他的著作《克里斯托弗·哥伦布的生活与航行历史》(the *History of the Life and Voyages of Christopher Columbus*)，这本书是他在西班牙花费三

年时间写成的。虽然欧文显然参考了一些历史文献，但是，他也故意把虚构与他所认为他对于哥伦布"传记"中的历史重构相混淆。[23]在他的叙述中引入了哥伦布和"萨拉曼卡公会议"(council of Salamanca)中愚蠢的牧师之间的戏剧性冲突，在此基础上，形成了上面引用的约瑟夫·基亚里戏剧中的一段情节。哥伦布是"一个普通的水手，置身于众多的教授、教会的修道士、权贵之中；他自然流畅地阐述他的理论，请求探索新世界的事业"。欧文继续滔滔不绝地描述哥伦布坚信地球是圆的这个观点如何受到"教会顽固派……通过援引圣经进行的攻击……另外还加上各种圣徒的阐述……如果数学证明似乎与圣经文本或者一个教父的评论相冲突，就得不到重视"。

但是这一段纯属虚构。从来就没有萨拉曼卡公会议。那个时代所有的哲学家和神学家都知道地球是圆的。任何圣经的文本也没有相反的提示。哥伦布并不害怕从扁平地球的边缘坠落，他的海员也是如此。欧文不仅任凭其想象力捣乱，而且粗心地使用他的资料，他的著作还散布着其他错误。现在，他的书被历史学家视为有趣的阶段性著作、想象的作品，而不是严肃的历史。然而，不久欧文那词藻华丽的散文就被编入学校教材，被一再引用，没有人试图确定其资料来源的准确性。后来，欧文的《华盛顿的一生》(*Life of Washington*)显示了相似的倾向，把虚构的家谱加于第一任美国总统。

26

到1873年为止，欧文虚构的"萨拉曼卡公会议"已经进入约翰·德雷珀(John Draper)的书《宗教与科学的冲突史》(*The History of the Conflict Between Religion and Science*)，这部著作影响巨大，在美国多年来重印了50次，在英国，15年内重印了21次。德雷珀援引欧文的叙述，使哥伦布在萨拉曼卡受到以所谓的"西班牙大红衣主教"为首的狂热学究的攻击，他们引用早期教父的论点与哥伦布展开辩论。欧文的著作对于那些想充实其关于科学与宗教相冲突的论题的人来说是很方便的论据。德雷珀的书代表了一个有影响力的人物明确宣称科学与宗教敌对的第一次尝试。正如杰弗里·罗素评论道："它印入受教育者头脑的观点是：'科学'代表自由和进步，反对'宗教'的迷信和压迫。"[24]德雷珀的著作被广泛翻译成其他语言。

科学与宗教之间的"冲突论"在后维多利亚时期的英国的产生是我们将在后几章讨论的话题。现在，值得注意的是，历史性的错误如何像变异基因一样，通过可以被追溯和辨认的世系携带者传到下一代。遗传疾病卟啉症(porphyria)在

欧洲很少见，但是有三万非洲人患这种病。在约翰内斯堡得这种病的患者比整个荷兰还要多，但是，都来自最初从荷兰移民的少数定居者中的一个成员。因为卟啉症在一个家族中非常常见，所以今天在南非有时被称为范·鲁尼恩(Van Roonjen)疾病。[25]通过相似的方式，“扁平地球的错误”通过流行书籍代代相传，以致逐渐传播，成为关于前人相信什么的被普遍接受的观点。

错误的第二个根源将在安托万—让·勒特罗纳(Antoine-Jean Letronne, 1787—1848)的著作中找到，他是法国国家学院(代替了法国革命后关闭的先前的皇家科学院)的成员。虽然勒特罗纳在学院中的同代人清醒地意识到中世纪人相信地球是一个圆球，这从他们的著作中可以明显看出，勒特罗纳自己选择了论证相反的观点。这样的观点更适合他的论点，即科学发现的进步已经扫荡了神学家的无知信仰。勒特罗纳的著作与欧文的一样，迅速地被他人所采用，其他人没有费事去核对著作资料来源的准确性，所以，他的著作也促进了扁平地球错误的更广泛传播。

为什么这个错误继续广泛存在呢？罗素论辩说，这样的错误有自己的生命力，最终造成彼此强化的“神话循环”。

27

> 这个循环在我们的思想中根深蒂固，以至于当它促成我们的世界观时，对于证据会置之不理。我们如此相信中世纪的人们**一定**很无知地认为世界是平的，以至于当证据被抛到我们面前时，我们躲避它，正如我们开车时可能躲避路上的障碍物。[26]

这就是范式的力量。

范式、科学与信仰

如果受教育的社会能够坚持如此怪诞而变异的历史信念范式，是不是对于科学与科学家的形象，或者对于信仰的观念，或者特别是关于两者之间的关系也有错误呢？

科学家对于他们的公众形象相当敏感，主要是因为在过去的世纪中，他们在媒体中的形象被描绘得难以恭维。[27]美国电视连续剧《星际旅行》(*Star Trek*)中

"企业号"星际飞船上冰冷的理性主义者斯波克先生,给人的印象是科学家在媒体中的通常形象——在这里是一个带有功利主义道德感的、用来解决复杂问题的、无感情的半人类。这样千篇一律的媒体形象并不是非典型的。在儒勒·凡尔纳(Jules Verne)、阿瑟·柯南·道尔爵士(Sir Arthur Conan Doyle)和 H. G. 韦尔斯(H. G. Wells)在 19 世纪和 20 世纪早期的作品中,以及最近的 20 世纪 80 年代的印第安娜·琼斯电影三部曲中,科学家主人公都很突出。在这里,物理世界和理智世界中无畏的冒险家被开放的理性所引导,着手进行匡正世界的工作。对于科学家来说,这在某种程度上是令人欣慰的形象,但是几乎没有能够准确描述科学研究的日常艰辛工作,也没有能够充分反映科学群体的多样性。心不在焉的教授形象也活跃在媒体中,典型书呆子的好意被意想不到的恼人或者怪异的后果所推翻。科学家认为他们知道怎样控制事物,然而那时忘记或者搞错一些东西,或者环境恢复原状,世界受到威胁。这些是熟悉的好莱坞主题。

但是,在西方人心目中,影响最为强大和持久的文学创作无疑是玛丽·雪莱(Mary Shelley, 1797—1851)的《弗兰肯斯坦》(*Frankenstein*)中的形象。雪莱在谈到据说激发她 1818 年的哥特体恐怖小说《弗兰肯斯坦》的创作灵感的噩梦时写道:"使我害怕的会使其他人害怕。"对于在任何文明束缚之外工作的疯科学家的描绘仍然骇人听闻,弗兰肯斯坦的形象仍然时常被小报社使用,宣传克隆、基因工程食品,或者现在流行的科技怪物的危险。法兰西斯·克里克(Francis Crick)关于分子生物学的充满感情的词语,是作为"活人与死人界限的"探索,与弗兰肯斯坦的话相呼应,对于削弱弗兰肯斯坦神话没有起到什么作用。三分之一的恐怖电影中的科学家都是反面人物。大众新闻界往往把科学家描绘成邪恶的形象,对于科学的报道经常被歪曲,有时完全是虚构的。"第一个克隆的人类胚胎,"一期《每日邮报》(*The Daily Mail*)的头版头条写道,还附有一个"由 400 个细胞组成的 12 岁男性人类胚胎"的照片。[28]这个故事迅速被欧洲其他地方的媒体所捕捉。"他们真的做到了:他们把他们自己当作上帝了!"德国小报《图片报》(*Bild Zeitung*)第二天宣告。[29]只是到后来,更加清醒的报纸,例如法国的《解放报》(*Libération*)才披露了真实情况,根本没有人类胚胎,那照片实际上是培育的人类胚胎干细胞,这与人类胚胎的相似程度就如犬吠与整个树的相似程度。21 世纪中克隆、人类基因组测序和生物技术的加速应用,都可能在未来的很多年为媒体提供丰富的弗兰肯斯坦式材料。最近《卫报》(*The Guardian*)登载的卡通

28

显示一个人像解剖学教科书上的模特一样剖开他的男性胸膛，暴露出代表他的DNA分析的条形码——最终的身份标识。如此的媒体形象将继续比任何理性论证都能更强有力地塑造公众的科学想象。

然而，必须指出的是，各国公众对于科学的看法大相径庭。20世纪结束之际，在美国，对于科学的支持一直居高不下：民意调查显示，70％的美国人认为他们对科学技术感兴趣，这是所记录的最高数字。[30]这个数字高于1992年的61％和1995年的67％，超过了对经济政策感兴趣的68％的人数比例。相比之下，欧洲国家和日本的公众更加关注科学技术可能带来的危险，典型的例子是，积极反对基因食品的运动，这比美国的反对呼声强大得多。

但是，尽管各国对于科学持不同观点，大众普遍拥有的范式是科学家总体上是身着白衣的理性的、冷血的人，重视客观逻辑甚于人类同情，解决问题甚于激情，客观知识甚于个人经验；科学家更多地受到执着好奇心的驱使，而不是出于特定的道德关切。亲自观察一个典型的研究实验室几个星期后，就会打消这些老套观念，但是，正如假设中世纪人们相信一个扁平的地球一样，根深蒂固的信念并不总能够轻易改变。

29 信仰的形象与科学的形象一样，遭到媒体和公众的程式化认识，同样，正是被灌输到公众心灵的老套，产生了感染人们世界观的范式。至少在英国，电视上的"信仰"经常被描绘成属于那些诡异的、异常的人，是那些宇宙中靠科学显然不能解释的方面。困惑的科学家出场了，挠着头皮承认，在夜晚发生的所有这些奇怪事情和遭遇都是不能合理解释的。科学探索在严肃的电视纪录片中播放，有时非常有效，这时，科学被显示为客观的、理性的。与此相对照，"信仰"在媒体中的形象经常是感情化的，属于情感领域，而不是理性领域。当苏珊·格林菲尔德教授(Susan Greenfield)于2000年推出她的关于大脑的英国电视连续剧时，她大量利用了这个事实，精神体验被包括于大脑之中，可以被还原为神经原的燃烧。在她的演示中隐含的是这样的假设，宗教主要是关于封闭在头脑中的感情，而不是理性的外部现实的反映。但是，格林菲尔德教授没有强调的是，我们人类的所有经验，包括我们对于大脑的详细研究，都包括神经原的燃烧。呈现给观众的画面是，涉及科学时，神经原的燃烧是理性的；而涉及宗教信仰时，神经原的燃烧是非理性的；但是，人们如何轻易地区分这两套神经原燃烧事件，却从来没有搞清楚。

典型的电视节目可能塑造的拥有信仰的人赞成个人信念，但是对于这些信念在个人的世界观以外是否具有有效性的问题持怀疑态度。科学提供了对于任何人都有效的普遍知识，而信仰提供的个人知识在超越个人的主观经验之上没有必然的有效性。这样的形象对于普通大众影响很大，这得到最近调查中的52％的大学生的支持，他们同意这样的说法，“科学思考基于证据，而宗教只基于信心”，而49％的人断言，“科学关涉客观事实，而宗教关涉感情和主观性”。[31]

正如科学家可能摈弃媒体经常赋予他们的邪恶形象，很多有信仰的人可能竭力摈弃这样的程式化形象。反对观点会认为，一个特定的信仰，例如相信创造宇宙的上帝，可能基于大大超越科学的证据，但是，并不一定是非理性的。而且，可以提出客观论据来支持对于上帝的理性的信仰。科学与宗教的信念体系的相似与不同之处将在以后的章节中进一步讨论。但是目前我们可以指出，信仰能够得到严肃的理性论据的支持，这种观点在媒体上是不常见的。对于媒体来说，信仰是个人的经验、非理性的盲目的冒险，或者怪异的、美好的、威胁到程式化老套的证据往往被边缘化或者轻描淡写。

30

公众传播的科学与信仰关系的形象同样深受科学和信仰所遭遇程式化对待的影响。最流行的媒体描绘是冲突的关系（“冲突论”）。根据这个流行的神话，早期人们往往笃信宗教，对周遭的自然大多用宗教词语来描述。然而，随着现代科学的来临，自然世界得到更好的理解，科学解释逐渐代替了宗教解释。很自然，教会对于这样的发展很不安，竭尽全力压制新知识。但是，随着时间的推移，新科学占领了西方世界的知性生活，使得神学家只得进行后卫战斗，偶尔攻击最近的科学进步，别无更多作为。

任何当代的哲学家或者科学历史学家，不论他们自己的个人信念如何，是否会同意这样的“仅仅如此的故事”，令人质疑。在学术界，如此神话式的叙述大多被摈弃。然而，在大众文化中，这样的情节一直存在。科学与宗教相冲突的观点依然存在，一方面是由于美国学校董事会误导性地企图禁止讲授进化论，另一方面是由于科学家时常抨击宗教。上述对于英国大学生的民意调查中显示，72％的受访者同意“科学与宗教的持续冲突贯穿着历史”，但是，只有34％的人同意“按照所处的时代标准来说，大科学家中很少有宗教信仰”。冲突论一直不衰，而且继续活跃于课堂教学、电视台和大众新闻界中。正如电影和其他媒体中程式化的科学家形象一样，也如相信中世纪人们认为世界是扁平的一样，冲突论已经

成为被人们广为接受的范式，就像“任何人都知道的那样”，不被思考或者分析，而仅仅被接受。当偶尔相反的观点出现时，我们像躲避道路上的障碍一样加以躲避。

冲突论至少被科学群体中的一部分广泛接受可以被比作科学史上的其他时期，当时，被现在多数人认为相当错误的意识形态信念被赋予强大的科学证明。最臭名昭著的例子是得到广泛证明的、19世纪和20世纪上半叶科学家利用其发现来支持种族主义，这是下一章的主题。科学家对其客观性引以为荣，但是在这种情况下科学被证明是伪科学，选择性地使用证据受到社会和政治关切的驱动。显然，采纳冲突论在含义上与支持种族主义不同，在这一点上类比不成立，但是，早期对于种族主义观点的科学证明确实有力地例证了科学群体能够证明一个范式有效，而该范式最终被证明鲜有证据支持。

31

第二章　科学与野蛮人

32

历史上的例子——在意识形态方面使用科学来支持种族主义

> 非洲的黑人没有从自然中得到超越愚昧的理智。休谟邀请任何人来援引一个显示天赋的黑人的例子。
>
> 伊曼努尔·康德(Immanuel Kant)

> 丛林居民的大脑……使人联想到猴子的大脑。这意味着缺乏理智与结构同化之间的联系。像低等动物一样,人类的每一个种族都有其地位。
>
> 查尔斯·赖尔(Charles Lyell)

> 一般来说,在本质上,成年人的大脑大于老年人的大脑,男人的大于女人的,杰出人士的大于才能平庸者的,高等种族的大于低等种族的。
>
> 保罗·布罗卡(Paul Broca)

> 野蛮人不能与文明人平等地共同生活,因为文明的复杂联想不能够被低等大脑所理解,他们的大脑容量适合于简单得多的联想框架。
>
> 赫伯特·斯宾塞(Herbert Spencer)

探究最近的历史,发现我们不远的前辈笃信那些对于我们来说不仅不可信,而且天真、甚至危险的事情,这总是令人震惊的。如果世界再存在100年,毫无疑问,22世纪的人们会同样认为我们珍视的假设难以置信。在一个时期或者一个文化中看起来明显真实的信念,在另一个时期或者不同文化中却显得相当怪

33

异。然而，具有明显信仰和怪异信仰的地方之间的时间或者空间的距离相对较小。两个不同文化之间可能仅仅相距几个小时的航程，历史时期可能仅仅是一个人一生的时间。

我曾经有一个姨婆活到104岁高龄。她比两任丈夫都长寿，把她的基因传给无数子孙。在她生命中的最后几年，她经常在椅子下面放一小瓶朗姆酒（“只是为了当作药，亲爱的”），以便在她“不舒服”时喝上一大口。当她兴高采烈地谈起她青少年的经历时，人们的思绪会追溯历史：这个人见到过格莱斯顿（Gladstone）和迪斯雷利（Disraeli），记得向维多利亚女王挥手，为克里米亚战争（the Crimean War）的人员伤亡而哭泣。谈到“古代历史”或者“古代早期”会使人误解。某些事件和信念比我们意识到的更近。在某种程度上，19世纪只是漫长一生的时间，离我们很近，当那时人们的信念和我们的迥然不同时，这种对照比早几个世纪与现在的对比更加鲜明。没有任何话题比种族观点更真实了。[1]

今天，相信种族平等是很时髦的事。这是国家法定的、媒体和诸多社会机构宣传的“明显”信念之一。这并不是说，大街上的实践具有同等的一致性，也并不是说在多数社会没有存在大量积极的或者隐藏的种族主义者。但是，种族平等的**观念**被广泛接受，形成了政治、科学和宗教领导人的政治声明中被期待存在的一部分。100年前并不是这种情况。19世纪，存在“高等”种族和“低等”种族的观念广为人所接受，以至于对于大多数人来说，这几乎不被看做讨论的话题。唯一的辩论点是低劣的程度以及可能的生物学理由。相信低等种族的存在一贯得到一系列支撑证据的证实。这形成了无所不包的天幕，很少有人感到需要考虑任何其他范式。正如任何有效的范式一样，种族不平等的概念能够将大量广泛的数据吸取并“赋予其意义”。

18世纪的遗产

在很多方面，19世纪的思想更多地属于20世纪而不是18世纪，但是，关于种族的观点是一个例外。确实，与关于这个主题的19世纪的激进评论相比，18世纪的观点是非常温和的，虽然很多18世纪著名的哲学家很难被描绘为平等主义者。大卫·休谟（David Hume，1711—1776）曾几次担任政治职务，包括1766年英国殖民署（the English Colonial Office）的负责人。他在《道德与政治论集》

34

(*Essays Moral and Political*)中写道:“有某种**理由(Reason)**相信,生活在极圈以远和回归线之间的所有民族,都低于其他种族,并且完全不能达到人类心智(Mind)的较高成就。”

西方思想史上最伟大的哲学家之一,伊曼努尔·康德(1724—1804)在一些著作和论文中写到关于种族的问题时,支持休谟的观点:

> 非洲的黑人没有从自然中得到超越愚昧的理智。休谟邀请任何人来援引一个显示天赋的黑人的例子。他宣称,在成千上万被诱骗离开自己家乡的黑人中,虽然有很多人获得自由,但是没有发现一个人在艺术或者科学或者任何值得称道的学科上取得伟大成就;但是,在白人中经常出现生于下层社会、却凭其高等禀赋获得尊敬的人。因此,这两个人种的区别是实质性的:在智力方面的差异与肤色方面的差别一样大。

弗朗索瓦·伏尔泰(François Voltaire, 1694—1778)与他同时代的很多作家一样,对于南非和纳米比亚的土著人——霍屯督人(Hottentots,或者他们偏好的名字纳马族人,Nama)的外形和语言感到很震惊。在他虚构的贝拿勒斯的印度人向沙斯塔西德(Shastasid)所写的《阿马贝德的信》(*Lettres d'Amabed*)中,阿马贝德从好望角写道:“我确信,这些人不可能与我们有相同的起源。我们的牧师宣称霍屯督人、黑人和葡萄牙人是同一个父亲的后裔。这种观念肯定是荒谬的。”

18世纪的生物学家一般比哲学家在评论中更为收敛。然而,瑞典伟大的分类学家卡罗卢斯·林奈(Carolus Linnaeus, 1707—1778)根据肤色,把人类划分为四族。他的《自然的系统》(*Systema naturae*)被后来的人类学家视为其领域的主要奠基之作。美洲人(*Homo americanus*)被描述为“红皮肤、脾气坏、固执、满足、受风俗约束”;亚洲人(*Homo asiaticus*)“黄皮肤、严肃、庄重、贪婪、受观念约束”;非洲人(*Homo afer*)“黑皮肤、冷淡、狡猾、懒惰、贪欲很强、粗心、任性”。考虑到分类者的家乡,可以毫不惊奇地发现欧洲人(*Homo europaeus*)被界定为“皮肤白、易变、乐观、蓝眼睛、温和、受法律约束”。这些以及相似的定义150多年来在人类学文献和通俗出版物中根深蒂固。

19世纪对于种族问题的新的突出贡献就是用科学研究的方法一贯支持低等人种的观念。随着科学群体在这个世纪的职业化和专门化,这个群体对于种族

35

问题的公共意见变得更加具有影响力。这根本不是因为作为一个阶层的科学家是特别的种族主义者。他们根本不是像那个时代似乎有理由显示的那样，是客观性的模范，热切地希望发现“真相”。令人触目惊心的是，他们发现的“事实”与他们从 18 世纪继承的“低等种族范式”如此一致。这样的范式还非常自然地包括产生于 19 世纪欧洲殖民扩张中的经济必然性需求，随后控制当地土著人口，作为廉价劳动力。对于土著人低劣的“科学证明”在某些情况下甚至对他们是否来自同样的人类祖先进行质疑，这对于那些工业家和政治家来说是一则好消息，否则，他们就会因为剥削殖民地上百万的土著劳动者的劳动力、使他们陷入悲惨境地而感到良心不安。

人类同源论者与人类多源论者

在 19 世纪早期关于种族的讨论中占主导地位的是人类同源论者（the Monogenists）和人类多源论者（the Polygenists）之间的争议。人类同源论者认为人类源自同一个基因血统，因此，只有一个人种。不同是由于环境对于不同教养模式的很多代人施加压力的结果，这样后天获得的特点被后代所继承。人类同源论者的观点被圣经的一致性所赞同，认为整个人类都来源于最初的夫妇，但是这种观点也分为很多不同意见。但是，值得注意的是，人类同源理论当然现在被认为是正确的，被期望用来树立种族平等的原则，但是实际上经常被用于支持截然相反的观点。因此，乔治·居维叶（Georges Cuvier，1769—1832），著名的古生物学和现代比较解剖学的法国奠基人，把土著非洲人称为“最低等的人类，他的外形接近于野兽，他的智力完全无法达到正常管理水平”。另一位不同派别的人类同源论者查尔斯·赖尔（Charles Lyell，1797—1875）是现代地质学的奠基人，他写道：“丛林居民的大脑……使人联想到猴子的大脑。这意味着缺乏理智与结构同化之间的联系。像低等动物一样，人类的每一个种族都有其地位。”

36

人类同源论者论述继承后天特征的论证方式可以被用来支持劣等种族的观点，这在阿尔芒·德·卡特勒法热（Armand de Quatrefages，1810—1892）的作品中显而易见。德·卡特勒法热在讨论白人优于黑人时写道，“因为所有种类的狗都属于同一个物种，它们就一定具有相同的天资吗？猎人会毫无分别地选择一个塞特种猎狗或者大警犬，用作指示猎犬或者追踪吗？他会认为街上的杂种狗

和这样的纯种狗具有相同的价值吗？当然不会。我们千万不要忘记，虽然人类在很多方面优于动物，并与之不同，但是，人类同样受制于所有动物本性的普遍法则。”

人类多源论者认为，有一些人种有不同的起源，这个理论也有不同的形式。人种起源的多元发生说在美国内战前的几十年间特别强势，用于支持那种黑人和印第安人与白人属于不同祖先的观点。这个理论的主要倡导者是路易斯·阿加西（Louis Agassiz，1807—1873），瑞士的自然主义者（naturalist），居维叶的弟子，他在19世纪40年代移民美国，成为哈佛的教授。阿加西是一位热心的科学家、伟大的集资者，为建立美国的生物学做了大量工作。但是，与此同时，他是反对达尔文进化论的少数有建树的生物学家之一，来到美国以后，他从人类同源论转向人类多源论观点，这明显是由于朋友的压力，也是由于第一次遇到黑人后，个人产生的强烈厌恶感。阿加西虽然把自己算作反对奴隶制者，但是他相信黑人是不同的种族，亚当和夏娃只是高加索种族的祖先，他自认为是提出“根据生物事实的”政治理论的客观的科学家：

> 在地球上有不同的人类种族，居住在地球表面的不同部分，这些地方有不同的物理特征；这个事实迫使我们有责任按照科学的观点，给这些种族划分相应的等级，根据每个等级的独特特点，划分相应的价值……作为哲学家，我们有责任直面这个事实。

阿加西赞成的“生物学事实”并没有超越已经为高加索人广为接受的文化老套模式：“不屈不挠的、勇敢的、骄傲的印第安人，他和顺从的、谄媚的、爱模仿的黑人，或者诡计多端的、狡猾的、懦弱的蒙古人站在一起，显得多么不同！这些事实难道不足以表示不同种族在本质上不处于同一水平吗？”对于阿加西来说，从生物事实跨向政治理论只是很小的一步：“似乎对我们来说，假设所有种族具有相同的能力，具有相同的权力，显示相同的自然禀赋，由于这种平等，在人类社会有权享有相同的地位，这是伪慈善事业和伪哲学。”

37

阿加西具有宗教信仰，基于宗教原因反对进化论。但是，为了说明从个例总结出历史模式的危险性，在哈佛担任31年自然历史教授的阿萨·格雷（Asa Gray，1810—1888），（他的基督教信仰比阿加西更加虔诚），积极支持达尔文的进

化论，以至于达尔文在1859年发表他的《物种起源》前两年就向他密告了自己的理论。格雷同时还是一位人类同源论者，反对奴隶制，赞成达尔文的理论应用于人类，“使黑人和霍屯督人成为我们的血亲”。

大脑与头骨收集

如果阿加斯西人类多源论多半基于他的个人怪癖，那么很多其他人试图把整个理论点定在更加坚实的数学基础上。塞缪尔·莫顿（Samuel Morton）是非常杰出的科学家和医生，他收集了1 000多个人类头骨。这种似乎残忍的爱好确实有科学的目的：他希望检验这个假设：按照测量颅腔容量得出的大脑尺寸，可以对种族进行分级。莫顿的结论在三本主要著作中发表，在19世纪被反复翻印，作为人类诸种族之间智力能力不同的“硬数据”，正如斯蒂芬·J. 古尔德（Stephen J. Gould）所说的，符合“每个善良的美国佬的偏见——白人居上，印第安人居中，黑人最低；在白人中，条顿人和盎格鲁—萨克森人居上，犹太人居中，印度人最低”。作为从埃及金字塔获得头骨的意外收获，莫顿显示出白人**总是**比黑人更有优势。

法国的保罗·布罗卡（Paul Broca，1820—1880）是法国人类学协会的奠基人，他对人类大脑进行相似的研究。像莫顿一样，布罗卡是人类多源论者，相信亚当和夏娃只是犹太人的祖先，其他人种与亚当家族共存。布罗卡是明确表达其观点的科学家：

> 一般来说，在本质上，成年人的大脑大于老年人的大脑，男人的大于女人的，杰出人士的大于才能平庸者的，高等种族的大于低等种族的……在其他方面相同的情况下，智力的发展和大脑容量有奇特的关系……下巴突出（向前突出）的脸、或深或浅的黑肤色、卷曲的头发常常与智力和社会地位的低下相联系，而或深或浅的白肤色、直发、直颌的脸，一般是人类种族中得到最高发展的群体的表现……具有黑肤色、卷头发和凸下巴的人群从来都不能自发地达到文明。

38

这样的事实对任何人都不讨好，但是，正如布罗卡自己所说：“不论信仰多么值得

尊崇，不论兴趣多么合法，都一定不能不适应于人类认识的进步，并且向真理屈服。”

布罗卡的专长之一是收集名人的大脑，以便测量其重量。确实正如斯蒂芬·J.古尔德所说，一段时间以来，收集大脑真的成为家庭手工业(a cottage industry)，各种中心竞相争夺测量新近去世名人大脑的权利。有意思的是，乔治·居维叶的大脑在1832年5月15日去世的那天早晨被解剖，发现重量高达1 830克，超过平均重量400克。但是，随着时间的推移，一些令人尴尬的反常现象出现了。例如，路易·皮埃尔·格拉蒂奥莱(Louis Pierre Gratiolet，1815—1865)宣称大脑的尺寸与它的智力水平没有关系(当然没有关系)，他发现德国人的大脑平均比法国人的大脑重100克。显然，对于这个发现不能坐视不管地接受，布罗卡不久就成功地通过相关数据的研究，把德国人的平均优势减少到仅仅平均32克。通过除去暴死者或者受死刑者的数据，德国人的平均大脑重量降至法国人的以下。于是，法国人扭转了局面。

相似的反常现象也出现了，包括发现“低等”的黄种人成绩很好，大脑重于“最文明的欧洲人”。既然布罗卡知道欧洲人是“最高的种族”，他的结论是这样的发现显然不可能很有意义，所以他负责任地解释并消除了这些发现。然而，西非黑人头颅容量比欧洲人种平均低100立方厘米的数据被视为有效而接受。伟大的数学家K.F.高斯(K.F.Gauss)的大脑重1 492克，略高于平均值，但是，所幸据发现他的大脑比巴布亚土著人的大脑螺旋纹多得多，于是，种族低下的范式再一次毫不费力地吸收了新的事实。

具有讽刺意味的是，布罗卡自己的大脑后来被发现重1 424克，仅仅略高于平均值，而可怜的颅相学奠基人之一弗朗茨·约瑟夫·加尔(Franz Josef Gall)的大脑重量只有微薄的1 198克。著名作家法朗士(Anatole France)刚刚勉强设法通过1 000克大关，达到1 017克。 39

当欧洲其他地方忙于测量大脑重量时，英国人在从事其他测量活动。法兰西斯·高尔顿(Francis Galton，1822—1911)是查尔斯·达尔文(Charles Darwin)的表兄，现代统计学的奠基人，热切地测量一切。他曾经设法通过将他在街上路过的妇女分类为迷人的、中等的或者讨厌的来构建不列颠群岛的“美人地图”。结果是，伦敦最美，阿伯丁最不美。与很多其他同时代的科学家一样，高尔顿的种族观点的形成更多是通过他自己的旅行，而不是他能够收集到的经验数据，他

自己的社会背景也不支持平等主义的观念。

> 我最坚决地反对生来平等的主张。幼儿园、学校、大学以及职业生涯的经验，是一连串相反的证据……不论我们可以用何种方式测试能力，我们都会得到同样巨大的智力方面的差异。

高尔顿决定用数学解决种族问题，他的尝试开辟了 20 世纪智商(IQ)测量的先河。高尔顿在研究中把人类智力分为 14 个等级，在平均数左右各有 7 个等级。从“g”到“a”的小写字母表示智力欠发达的一边，而大写“G”到“A”表示智力比较发达的一边。因此，“g”等同于弱智者，而“G”代表杰出人物。“X”代表少数杰出人物，“x”代表完全的弱智者。高尔顿估计，中等智力根据不同人群而不同，因此，从小写“x”到大写“X”的范围大小根据受测者的数量而不同。例如，略低于平均数的澳大利亚人被高尔顿置于与杰出的狗同一水平。

高尔顿的论点深深影响到他的表弟达尔文。达尔文读完高尔顿的书《遗传的天才》(*Hereditary Genius*)后，写道：“你在某种程度上改变了一个反对者，因为我一直认为除了傻子以外，人类在智力方面差别不大，差别只是在于热情与努力工作。”

种族与进化

达尔文自己的进化理论对于 19 世纪末的种族概念有深刻影响。与任何强势的新观念一样，这种生物学理论被牵强地引用来支持各种纷繁的意识形态，其中很多是相互排斥的。然而，达尔文本人从来没有公开地以种族主义方式解释他的理论。达尔文在乘“比格尔号(*the Beagle*)”航行时，虽然对在南美看到的第一群“野生的野人”的野蛮外表感到震惊，[2]但是，他没有动摇他的人类同源论立场，他关于种族的少数具体言论与他的一些崇拜者相比实在是温和的。

40

赫伯特·斯宾塞(Herbert Spencer，1820—1903)对于达尔文主义的普及功劳甚大，他的著作在美国比在欧洲更受欢迎。编辑亨利·霍尔特(Henry Holt)写道：“可能没有一个哲学家像斯宾塞那样在 1870—1890 年间那么闻名。”从 19 世纪 60 年代中期到 1903 年，斯宾塞的著作在美国的销售总量达到 370 000 册，

还不包括盗版的，涉及生物学、心理学、社会学、伦理学等学科。斯宾塞认为人们的文化生活发展所依据的原则与生物世界中观察得到的进化原则相同，这就是后来被称为“社会达尔文主义”的流传颇广的哲学。达尔文的中心论点之一就是，不同种族经历不同阶段的“文化进化”或者发展，因此，当评价对一个特定人群的理解水平时，应该考虑到这些“事实”。因此，斯宾塞认为澳大利亚人没有集中或者整合不同观点的能力，美国黑人儿童虽然与白人儿童一起受教育，但是没有“在学习方面有相应的进步——他们的智力培养明显不能超越一个特定点”。事实上，斯宾塞相信，进化斗争的漫长历史把形状更大的大脑遗传给后代，大脑由于存储了积累的经验而质量更好。例如，欧洲人遗传而得的大脑比低等的巴布亚人大约多 30 立方英寸，这有助于解释在英国出现了牛顿和莎士比亚这样的人物，但是巴布亚人没有能力“数到他们的手指数目”。对于斯宾塞来说，野蛮人为高加索人提供了独特的研究他们自己种族的机会，因为他们自己在遥远过去的某个时刻经过了进化进程中的相同点。因此，正如约翰·S. 哈勒(John S. Haller)所说，斯宾塞认为“野蛮人不能与文明人平等地共同生活，因为文明的复杂联想不能够被低等大脑所理解，他们的大脑容量适合于简单得多的联想框架”。

斯宾塞的弟子约翰·菲斯克(John Fiske, 1842—1901)走遍美国进行公开讲学，传播文化进化的观点。正如菲斯克曾说：“最高等与最低等的人类之间的大脑容量差别至少是最高等与最低等的猿的差别的 6 倍”，因此，花钱教育野蛮人明显是浪费时间。他们就是不可教。甚至对于那些成功脱离野蛮状态的种族来说，菲斯克认为，他们“被束缚在一种停滞的文明形态中，正如主要在中国、古埃及和东方国家中”。

41

达尔文自己和热切支持其理论的“英国斗牛犬”托马斯·亨利·赫胥黎(Thomas Henry Huxley, 1825—1895)都没有时间顾及斯宾塞的文化进化论观点。达尔文在他的自传中非常正确地指出，斯宾塞是一个特别妄自尊大的人。但是，重要的是，达尔文和赫胥黎都没有批评斯宾塞的种族观点，种族低劣性的概念在那时被广为接受，以至于这并不是会引发评论的观点。

那个时期贯穿很多种族观念的普遍主题是“重演”(recapitulation)的观点，即动物的发展呈现进化的主要阶段。产生这种理论的缘由是化石记录不完整，由此导致缺乏解释整个进化过程的令人满意的世系图。因此，德国动物学家恩斯特·海克尔(Ernst Haeckel)提出生命世系可以演绎自更高形式的胚胎学发展，

这个概念可以概括为“个体发生论重演系统发生论”(ontogeny recapitulates phylogeny)这个不朽的语句。“个体发生论”(ontogeny)的意思是个体的生长，“系统发生论”(phylogeny)指的是世系的进化历史。人们可以不研究化石，而是解读个体的进化记录，观察个体从胚胎开始的各个生长阶段，每个阶段依次代表成年的祖先形式。因此，早期人类胚胎的腮缝代表祖先是成体鱼，在后胚胎阶段的临时尾巴揭示了祖先是爬行类动物。

海克尔是达尔文的最大的普及人之一，他的重演理论不久就深入其他几门学科——不仅是弗洛伊德和荣格的心理分析，可见这种观点的威力。海克尔对于他自己如何把进化视为一种意识形态的武器，没有给任何人留下疑问：

> 进化和进步在科学大旗的指引下处于一方，而处于另一方的是等级制黑旗下的精神上的卑微和虚假、缺乏理性、野蛮状态、迷信、倒退……进化是力争真理的大炮；整个二元论诡辩在(它)面前伏倒……就像在大炮连发前伏倒。

海克尔(认为“印度日耳曼种族在智力发展方面远远超过其他人种”)和其他很多人一道使用重演理论证明尽人皆知的事实：北欧白人的种族优越性。赫伯特·斯宾塞谈到“未开化者的智力特征…是文明人在儿童时期重复出现的特征”。与他同时代的美国顶尖心理学家 G. 斯坦利·霍尔(G. Stanley Hall, 1884—1924)声称“大多数野蛮人在大多方面是儿童，或者，由于性成熟，更确切地说，是成年人身形的青少年”。把相同观点应用于殖民主义是很自然的拓展。本杰明·基德(Benjamin Kidd)1898 年为向非洲的殖民扩张辩护时写道，我们“对付的人在其种族发展史上与孩子在个人发展史上处于相同的阶段。因此，热带将不会由本地人自己开发”。美国的校董事会把“哈瓦沙之歌”(Song of Hiawatha)推荐给小学生，理由是他们会认同它，因为他们正在渡过祖先的野蛮阶段。[3]

42

种族与人类学

重演的更加古怪的应用出现在犯罪人类学领域。1876 年意大利医生切萨雷·隆布罗索(Cesare Lombroso)提出的观点是：罪犯在本质上是生活在人类社

会的猿，因为他们没有沿着正常的进化路径发育而产生与过去祖先相似的返祖现象。因此，他们的犯罪行为与他们的动物状态相称，动物行为本身被隆布罗索视为犯罪行为。隆布罗索对罪犯的解剖进行了深入研究，注意到很多表现他们原始状态的迹象："生来就是罪犯之人的猿特征包括相对长的胳膊、带有大而灵活脚趾的能抓握的脚、低而窄的前额、大耳朵、厚颅骨、大而突出的下巴、男性有浓密的胸毛、痛觉不敏感。"

隆布罗索的理论在19世纪末对欧洲和其他地区都有广泛影响，其重点是猿和野蛮人的相似之处"解释了"两者的犯罪行为。正如隆布罗索表明的那样，罪犯"说话方式不同因为他们感觉不同：他们说起话来像野蛮人，因为他们是我们灿烂的欧洲文明中的真正野蛮人"。这种理论离呼吁法典和刑罚实践的改革只有一步之遥。隆布罗索建议凭借各种身体和社会特征能够在罪犯年轻时就被识别，这样他就能在造成危害之前被逐出社会。期待改变一个具有明显犯罪天性的个人是无意义的：

> 不仅在野蛮人中，甚至在最凶猛的动物中也存在其机能适于作恶、返祖繁殖的天生的罪犯，这一事实远远不能像以前人坚持的那样使我们对他们感到同情，而是使我们排除了所有同情心。

43

正如古尔德指出的那样，这种新的犯罪人类学派领袖并不是新纳粹类型，而是"启蒙的社会主义者和社会民主主义者"，他们把其理论视为"基于人类现实的、理性的和科学的社会的先锋"。隆布罗索辩称，犯罪行为由基因所决定，这只是自然法则和进化造成的："我们被永不止息地运转并以大于我们法典所规定的法律的权威来统治社会的沉默法则所控制。犯罪似乎是自然现象……如生或死一样。"

无论怎样强调也不为过的是，在19世纪对待种族问题态度的背景下，这样的观点似乎并不极端。对隆布罗索之流的观点当然也有批判，但是这样的批判只关乎细节问题，并没有触及种族低劣这一核心假设。对于这一话题，社会言论几乎异口同声，结果是科学、宗教、医疗和政治权威众口一词、汇成强力的鉴定合流。于是，哈勒对美国医生关于黑人的观点评论道，"医生们对于19世纪末黑人状况的观点大体上一致，相反的论点在医学界的记录和期刊中**根本找不到**"[黑

体为作者所加]。有人若查找《大英百科全书》(*Encyclopaedia Britannica*,第九版),就会发现“头盖骨的过早闭合以及前额骨受到的侧面压力必然使黑人的发育受限于生命的较低水平”。

弗雷德里克·霍夫曼(Frederick Hoffman)是一位统计学家,他为美国的保诚(Prudential)保险公司工作,在医学和统计学期刊上都发表过文章。1896 年美国经济联合会(the American Economic Association)发表了霍夫曼长达 300 页的题为《美国黑人的种族特征与倾向》(*Race Traits and Tendencies of the American Negro*)的调查报告。这一颇具吸引力的文件总结了该领域一个世纪以来的积极研究成果,并且评论道,经过 30 年的自由,黑人与白人“在政治和社会关系方面差距之大前所未有”。霍夫曼引用医生和统计学家的“不可辩驳的证据”,表明黑人“在生存斗争中显示了最差的抵抗能力”,但是黑人中少有自杀现象,表明他们处于劣等的心理状态。他的结论是,慈善并没有很成功地把黑人提升到“白人的地位”,并且呼吁停止“现代的优等种族把劣等种族提升到自己的优势地位的企图”,因为这种对于国家和人群中种族斗争自然秩序的干预,其结果几乎是犯罪的。

44

最令人痛心的是,19 世纪的种族低劣的范式如此强大而包罗万象,以至于一些黑人知识分子也接受了科学明显给予他们的进化框架以及等待他们的命运,他们被告知这种命运是他们不成功的生存斗争的结果。[4]

种族主义范式的力量

为什么我们如此病态地审视如今只有极少数人接受的 19 世纪的观点呢?如今,早期的种族主义在各种生物学理论中重新抬头,包括智力水平的测量[5]和更加极端的社会学观点。此外,认真审视最近的历史、试图在头脑中把自己置身于当时的人们所接收的数据中,以便我们能至少在很小的程度上开始理解他们如何被说服相信我们现在如此憎恶的观点,这是一种有益的联系。只有这样,我们才能理解现在我们自己如何轻易地相信错误的观点,而我们可能起劲地维护这些观点,只是因为我们从来得不到其他观点。

黑人和其他“劣等种族”如何挣脱“自然法则”明显施加于他们的束缚呢? 19 世纪对于种族低劣的一致相信怎样如此戏剧性地让位于一个多世纪以后被拥护

的(如果不是实践的)更加平等主义的观点呢?审视这种范式转换是引人入胜的,但是远远超出了本书的范围。事实上,宗教和科学都起到重要作用。然而,直到奥斯威辛(Auschwitz)和达豪(Dachau)毒气室烈火的消息传遍全世界时,人们最后才对19世纪被接受为无需讨论的真理的逻辑结论感到恐惧和憎恶。

这标示着成功的、包罗万象的范式的力量,这使其他理论不可信。与现行观点不同的观点只有在被赋予"真正可能"的地位时,才能被考虑。但是,只要旧的范式继续盛行,并且解释新数据,它就会继续占据至高地位,需要替代它的问题就不会产生。

科学家的任务是在他们所选专业的被接受的范式内活动,这是科学群体所实行的。但是,当基础动摇时,原有的地标开始崩塌,出现危机时刻,他们被要求相信不可相信的东西——实际上是相信没有人曾经相信的:一个新范式、新地图,在其轮廓上不仅包括旧数据,也包括所有新数据。这就是科学发展的方式之一,那些对科学和信仰持有静态观点的科学家,例如那些受到"冲突论"影响的人,或者认为只有科学知识才有意义的人,不妨通过创立包含新数据的新范式的方法考虑促进自己研究领域进步的方式。这样的反思本身就能为在更大的背景下的观点如何与目前似乎根本不可信的方式相联系提供重要线索。 45

46

第三章　上帝的葬礼、科学的胜利?

科学、信仰与世俗化

> 21世纪[以来],宗教信徒可能只能在小宗派中找到,他们蜷缩在一起抵御全球范围内的世俗文化。
>
> 彼得·贝格尔(Peter Berger),
> 《纽约时报》(*New York Times*), 1968

> 假设我们生活在世俗化的世界中,这是错误的。除去一些例外,当今世界一如既往地充满宗教性,在某些地方比以往更甚。这意味着,历史学家和社会科学家所书写的……大略地标明"世俗化理论"的文献整体,本质上都是错误的。
>
> 彼得·贝格尔:《国家利益》
> (*The National Interest*), 1996

> 我相信一点科学论、天主教、犹太教和东方哲学。我每一个都相信一点,我是一个混合体。
>
> 妮科尔·基德曼(Nicole Kidman), 2001

目前的论点是,我们的很多信念都是我们所受教育的结果,是从媒体和普遍的文化氛围中不知不觉地吸收的。这些信念深入范式(Paradigms)中,而范式作为我们生活的统治性规范原则,同时支撑着大量的、支配我们更小范围具体信念的更具体范式,深刻地影响我们解释周遭世界的方式。当然,我们通过一段时期的反思和思索制定了一些范式,但是我们仅仅从环境吸收而不加深思的范式数量高得惊人。认为中世纪人们相信扁平地球的范式以及19世纪的种族主义信念,被证明是范式可以"被动地被吸收"的例子。关于科学、信仰以及两者关系的信念经常是被动采用的过程,而不是思考探究的结果。因此,运用诸如"冲突论"

47

模式理解科学与信仰的关系广泛地在大众文化中传播，因此经常被当作范式观点来采纳。

至此，丝毫没有提及的是，冲突论或者其他观点是否可能在事实上提供科学与信仰在历史上和当代互动的有效描述。目前我们的重点是这些范式信念养成和保持的方式，他们的真理观点问题将在后几章详述。

轻松保持范式的方式之一是生活在大多数人有相同的信念、创造，被彼得·贝格尔称为"合理性结构"(plausibility structures)的环境中。舒服区域的产生不必然靠那个群体有意识地拥护范式，而只是靠假设范式是正确的。只有当进入不同的环境，或者接触到反方证据而使范式受到挑战时，不适才会产生。本章的论点是，与通常的信念不同，科学对西方社会世俗化的产生即使有贡献，也很有限。而世俗化，至少在欧洲已经产生了"冲突论"在大众文化中得到滋养、很少受到挑战的环境。

世俗化争论

世俗化争论是矿山，进入其中者应该小心踩踏。这并不是说，一旦话题得到充分讨论，就不能得出一些根据充分的结论，而是说，对于这个问题社会学家和历史学家经常持不同意见，所以需要谨慎。

与很多话题一样，在世俗化争论中定义至关重要。例如，世俗化(secularization)与世俗主义(secularism)不同。世俗主义是指在思想上对非宗教的世界观、道德、社会等方面的拥护。世俗化理论是研究规划，旨在描述事实上社会中的宗教信念、机构和结构如何在一段时期内变化。因此，关于世俗化的信念应该独立于社会学家或者历史学家的个人信念来证实，虽然与任何研究领域一样，个人偏见的可能性从来不会完全排除。出现的"世俗化故事"(secularization story)完全依赖于世俗化本身如何定义。

48

在过去的几十年中流传着三种类型的"世俗化故事"。第一种强调欧洲历史上过去几个世纪中发生的"社会分化"(social differentiation)，教会和国家的作用大体上分离。因此这种观点认为这些历史发展对于宗教的社会重要性具有特别意义。第二种"宗教故事"更着重于社会中个人的宗教信念和实践，而不是机构。第三种对世俗化争论的强调集中于西方社会的变化方式中宗教信念被认为是私

人化的。显然，所有这些不同立场都是潜在地紧密关联的，但是，选择不同的重点作为理解世俗化的起点使得最后出现的故事截然不同。

透彻地讨论这些不同立场显然超出单章的范围。此处的目的更简单：稍微详细地揭示这三种世俗化争论，然后着力于是否科学在各种伪装的世俗化中的任何一种中起作用这个特定问题。最后，我们将思考是否世俗化更有助于相信某些科学与信仰的关系。

作为社会分化的世俗化

“世俗化”(secularization)一词来自拉丁文 *saeculum*，意思是“年代”(age)，在中世纪，这个术语用于指与教会相对照的世界。几个世纪以来，该词的使用没有争议。中世纪的“世俗牧师”是那些服务于普通教区的牧师，与宗教界的牧师相对。世俗化(*secularizatio*)是 16 世纪的词，用于描述修道院和土地从教会转移到民间控制的过程。自此，该词指人员、物品和职位从传统的宗教领域到世俗领域的转移或者重新安置。[1]

该术语大体上作中性词使用，直至在 19 世纪 60 年代，“世俗化”开始包含更富感情色彩的反教权主义的观念，另含有对于明显的此世(“世俗”secular)态度的支持。诸如“艺术世俗化”(secularization of art)或者“政治世俗化”(secularization of politics)的表达方式成为普遍用法，意思是生活中的这些领域从神学渊源和偏见中解脱出来。又过了 100 年，社会学家才逐渐摆脱了该词语的很多引致争议的含义，最终赋予世俗化一词更具现代描述性的含义：“宗教思维、实践和机构失去其社会意义的过程。”[2]

49

涂尔干(Durkheim)在一篇论文中表达了这个过程，对 20 世纪 60 年代和 70 年代阐述的“正统模式”(orthodox model)产生极大贡献：“政治、经济和科学职能逐渐地从宗教控制中解放自己，分别建立自己的职能，显示出更加世俗、公开的特征。”[3]按照这种观点，随着工业化和资本主义的发展，教会和政权逐渐分离。“起初”宗教信念具有强大的有效性，因为宗教难以避免地与日常社会生活交织在一起。执政的君主也是教会的统治者。神权是社会的终极权力，因为神权控制法庭、土地使用、人们的经济生活和社会的道德结构。无论你是富是贫，无论你干多干少，无论你靠正当或者非正当的收益生活，结果相同：在这样的社会中你继续面对控制社会机构运行的、有形的宗教权力和权威。作为这一社会的“理想类型”，教会对 12 世纪欧洲很多地区的控制常常被视为基准线，“世俗化故事”

成为中间几世纪中政教逐渐“被分割”的途径。

这个过程中发生的社会分化的方式之一是凭借起具体作用的专业化职能和机构的发展，而这以前由教会处理。[4]例如，机构的兴起提供了教育、医疗、福利和社会控制，所有这些都曾经属于宗教机构的范围。有人曾经提出，这一过程本身包含的分裂颠覆了赋予各种社会职能一致性（当一切都统一于教会控制之下时就是这样）的大道德秩序的观念。

有人提出，构成社会世俗化的另一种形式的社会分化是人口从农村的农业群体过渡到工业化城市的城市化群体。在“过去的日子里”乡村教会是社会生活的中心，而工业化由于需要增加劳动力的流动性而离析了群体。按此观点，农村群体的分裂导致宗教社会影响的下降。

把世俗化理解为“宗教思维、实践和机构失去社会意义的过程”的优势至少包括优势在某种程度上得到衡量，可以试图把这个过程与促进此过程的具体历史事件相联系。在后来的几个世纪中，教会的社会功能大多被西欧国家的政府所取代。因此，内在于这个过程中的宗教的社会意义的丧失并不特别令人惊奇。

然而，这种“正统世俗化模式”存在重大问题，且将随着我们考虑社会中的宗教信仰和推定的宗教私有化而更加尖锐。一个主要问题是，该模式具有显著的民族中心主义特征，因为它只与西欧国家有关，即使在这一地区，世俗化的形式也依国家而有显著不同。该模式仅在一个地理区域即西欧得到社会学家和历史学家的发展，所以该模式很可能在那里具有有效性，这绝非偶然。该模式受到西欧以外人们的严厉攻击也非偶然。例如，美国从来没有国教，因此基于西欧历史的内在于世俗化模式的社会分工就不适用。不仅如此，国父们保证了在美国实行严格的政教分离，具体的分界线是持续争论的焦点。尽管，或者因为这个不同的历史，宗教在美国繁荣发展，其方式将在以下得到进一步思考。

50

作为全世界范围内的现象，宗教正在失去社会意义，这种观点缺乏经验支持。何塞·卡萨诺瓦(Jose Casanova)在针对西班牙、波兰、巴西和美国所作的案例研究中，提醒人们注意宗教在20世纪80年代强大的社会影响，研究的结论是：“20世纪这个80年代中，在世界任何地方发生的任何严重的政治冲突背后都可以毫不费力地发现并不隐秘的宗教之手。”[5]宗教对世界上大多数人的日常生活和文化都有重大的社会影响。在20世纪早期流行的现代化必然与宗教的社会影响的下降相联系的观念依然存在。彼得·贝格尔在20世纪60年代和70年

代[6]是“正统世俗化模式”最有影响力的提倡者，但是最近，他疏离了他早先的信念，评论道：

> 假设我们生活在世俗化的世界中，这是错误的。除去一些例外，当今世界一如既往地充满宗教性，在某些地方比以往更甚。这意味着，历史学家和社会科学家所书写的……大略地标明“世俗化理论”的文献整体，本质上都是错误的。[7]

贝格尔继续提出，“世俗化理论的要点很简单，可以追溯到启蒙运动：现代化必然导致宗教在社会和个人思想中的衰落。正是这种要点被证明是错误的。”两位美国社会学教授罗德尼·斯塔克（Rodney Stark）和罗杰·芬克（Roger Finke）在他们的著作《信仰的行为：对宗教的人类解释》（*Acts of Faith*：*Explaining the Human Side of Religion*）对于传统的世俗化理论提出相似的猛烈批判，其结论是：“经过近三个世纪完全失败的预言和对现在或过去的误传，现在似乎到了把世俗化学说带入失败理论的坟墓、并在那里低语 *Requiescat in pace*”［安息］的时候了。[8]

没有人怀疑“作为社会分化的世俗化”是提醒我们注意欧洲历史过程中的事实的有用观念。但是，正如卡萨诺瓦提醒我们的，当世俗化的历史叙述与“那些过程被认为对宗教产生的宣称的预期后果相结合”[9]时，混淆就产生了。至少，似乎非常明确的是，这些后果在单个欧洲国家中区别甚大——宗教的社会功能目前在北爱尔兰和波兰与英国和瑞典截然不同。从全球范围来看，世俗化理论的“正统模式”似乎鲜有普遍有效性。宗教和国家关系的历史遵循不同模式，以至于进行任何概括都很成问题。那种认为发展中国家不可避免地经过类似于欧洲经历的世俗化过程的观点是民族中心主义的，支持数据不足。世俗化是深具偶然性的过程，依一系列当地的变数而定。

作为宗教信念衰落标志的世俗化

世俗化不是美好的“信仰时代”到非信仰时代的过渡，原因很简单，从没有“信仰时代”。当然，西欧历史上曾经出现宗教的社会作用显著高于现在的时期，但是认为过去几个世纪中普罗大众天生具有宗教感并且其生活以神性关切为中心，与无神的现代人形成对照的观点是错误的。在世俗化的研究中一直出现的

诱惑是，选取一国历史上信奉宗教人数相当多的某个时期，然后以此为基准，以便描画出宗教信念的衰落。但是，真实的历史通常更加模糊，并不能被勾画出清楚的双曲线。

我们已经看到，正是在19世纪后半叶，"世俗化"的观念开始在欧洲吸引大众的注意力。这是否意味着以前的时代代表着"信仰时代"？现有数据很难支持这种论点。选取欧洲历史的几乎任何世纪，你将发现人口根据不同阶级进行大划分的例子，对于他们来说，宗教信念鲜有意义。罗马的亨伯特（Humbert of Rome，1200—1277）记载说，在他所处年代的意大利，"穷人很少去教会，很少去听布道，以至于他们对于什么关乎他们的拯救所知甚少"。[10]基斯·托马斯（Keith Thomas）详细描述了英国人从1600年至1900年的宗教实践。[11]在伊丽莎白时期，"大部分人对建制宗教的态度各不相同，从冷淡的漠不关心到公然的敌意"，[12]当时"由于正统宗教从来没有完全控制英国人，非宗教的信念体系吸引力增强。确实，当时某些特定人群是否信奉任何宗教还很成问题"。[13]1606年尼古拉斯·邦德（Nicholas Bound）认为人们对于罗宾汉当然比对圣经故事更加熟悉，圣经故事"对于他们来说比任何你能告诉他们的消息都更加陌生"。[14]1672年查尔斯·沃尔斯利爵士（Sir Charles Wolseley）写道，"非宗教在实践中伴随着每个时代，但是公众对此公开地维护是这个时代特有的"。孟德斯鸠1731年从英国报道说，"英国没有宗教……一提到宗教，每个人都会发笑"。

52

参加教会人数（church attendance）的统计为历史学家和社会学家试图追踪人们对于宗教信念的信奉程度的变化水平提供了最常见的数据。虽然并不难证明两者的关系根本不是绝对的，特别是在参加教会活动能得到一定社会回报的时期，但是有理由相信，参加教会人数至少大略反映了人们信奉宗教的程度。即使我们无视任何先前美好"信仰时代"的观念，有足够数据表明，至少在20世纪教会成员人数在西欧有所下降。例如，在英国大陆，宗教信仰程度在19世纪的后60年急剧上升，当时是科学发展和职业化的时代，到1904—1905年达到顶峰，大约50%的人口或者是教会成员或者追随教会（adherence to a church）。1905年以后直至20世纪上半叶，追随教会的人数缓降，只有到20世纪50年代才急剧下降。[15]到20世纪末，教会追随者只占成年人口的14%，另有2.5%的人信奉其他世界性的主要宗教。[16]与这种模式形成鲜明对照的是，教会追随者在美国从1890年总人口的33%稳步上升到1970年的60%以上，在20世纪的其余年份保

持 50%或以上。[17]因此，这个目前在科学方面的贡献处于世界领先的国家、这个在生产和使用技术方面拥有最“现代”文化的国家，也是世界上所有国家中拥有最高的(自愿的)宗教信奉程度的国家。正如芬克(Finke)在对“非世俗的美国”进行广泛分析后总结道：

> 关于美国宗教的历史证据不支持传统的世俗化模式……现代化没有带来美国的世俗化新时代。相反，证据显示宗教组织的活力和个人的持续信奉。教会追随率不仅没有下降，而且在 19 世纪迅速增长，在 20 世纪相当稳定。[18]

53

“现代化”和宗教信仰衰落缺乏任何足够的相关性，反映这种情况的相似情况是，不能令人信服地证明城市化或者工业化——现代性的另外两个“标志”——必然与宗教衰落相关。实际上，提出的数据表明的正好相反，即在英国和美国教会发展的多数时期，城市化迅速发展，而当教会发展减慢时，城市化也放缓并停滞。[19]任何对于城市化与世俗化的简单相关的观点同样受到研究的质疑，这项研究对比了伦敦、纽约、波兰市中心的人口在受到工业化急剧影响时的宗教遵奉程度。[20]

使用追随教会人数的统计作为宗教信念衡量标准的问题是，统计数字只反映了对于建制宗教的信奉程度，排除了个人的宗教信念。如果世俗化是“宗教思维、实践和机构失去其社会意义的过程”，那么个人的信念能够依定义而被排除，因为私人化的宗教不可能有社会影响。然而，这样整齐划一的解决办法忽视了这一事实，即使个人通过建制宗教的信奉不发表个人见解，他们的信念也产生社会后果。例如，如果社会中的很多个人相信自然在某种意义上是神圣的、不可侵犯的，因此人们操纵自然世界是错误的，那么，他们就会强烈反对销售转基因食品，反对在研究中使用动物和有机农业，所有的活动都会产生社会和经济后果。

有趣的是，当西欧的人们在 20 世纪后半叶斩断与建制宗教的联系时，他们没有转向无神论，而是倾向于产生自己的混搭的个人宗教信念体系，吸取了大量的新纪元(New Age)思维的资源。世俗化似乎并不包括信仰本身的衰落，而是信仰的增加。现代性的主要影响不是宗教的衰落，而是宗教和意识形态多元化。尽管目前教会追随率只有 13%(定期参加率大约 7%)，大约 70%的英国人声称

信仰上帝（相比之下，美国为94%）。宗教信念的分化使我们难以明确区分“宗教”与“个人哲学”，但是，包含强烈宗教成分的异域世界观的兴盛当然引起相当的关注。随着建制宗教潮的衰落，其他宗教信念的波浪兴起，取而代之。在冰岛，定期参加教会的人数只有2%，但是，1990年世界价值观调查（World Values Surveys）的报告显示，81%的冰岛人表示相信死后有生命，88%的人说相信人类有灵魂，40%的人相信再生。“相信却无归属”是欧洲普遍的现象。在英国，自20世纪90年代以来，兴起了500多个新宗教运动。女演员妮科尔·基德曼（Nicole Kidman）反思这一潮流时评论道，“我相信一点科学论、天主教、犹太教和东方哲学。我每一个都相信一点，我是一个混合体”。 54

一个对于英国的个人价值观调查显示，60%的被调查者视自己为“信宗教者”，半数人经常感到需要祈祷、冥想或沉思，五分之一的人说自己具有很深的宗教体验。[21]调查一致显示，很大比例的人相信占星、体外经验、感官外的感知和外层空间的外星来客。[22]即使最自由的宗教定义不把这些信仰中的一些视为“宗教性的”，这些至少描述了即使在长期公共世俗化的进程中，私人信念体系不能随时变成“世俗领域”。

因此，从这个简短的“作为宗教信念衰落的世俗化”的调查中可以得出两个普遍结论。第一，表现为工业化和城市化的现代性并不必然与宗教信仰的衰落相联系，而在一些情况下与信仰程度的提高相关。第二，在传统的世俗化模式似乎有效的西欧，[23]社会的世俗化并不一定引起个人信念世俗性的提升。

作为宗教私人化的世俗化

宗教的私人化显然是传统世俗化模式的组成部分。由于宗教机构将其社会职能交予政府，宗教信念内化，丧失了社会意义。我们已经通过说明私人宗教信念即使不通过宗教机构也能够产生社会后果来挑战这种观点。此外，即使世俗化进程持续发展，宗教机构依然在欧洲历史进程中发挥中坚作用。19世纪晚期，柏林参加教会的人数只占5%，统治柏林的好战的世俗主义者怎么会在1889年预测到新教教会“被朋友和敌人认为在柏林即将寿终，会在一个世纪后的城市革命中起到关键作用”[24]呢？同样，在波兰高度工业化、城市化的社会中，在20世纪最后几十年的反对共产主义的团结工会运动中，天主教会的社会作用至关重要。[25]然而，这样突出的例子不能否认这样的事实，在西欧的大多数地方，在过去的几十年间，对于大多数人来说宗教长期以来大体上是私人信念，很少在礼节性 55

的谈话中讨论,更不可能产生社会影响。然而,与正统模式的其他方面一样,并不能得出这样的结论,即宗教私人化比其他方面更具有普遍有效性。卡萨诺瓦(Casanova)主张,从全球化角度来看,正是世界上很多地区的宗教的**非私人化**(*deprivatization*)才是现代宗教的特点。[26]

科学与世俗化

在世俗化文献中,对于科学本身作用的讨论相对很少。这本身就很有趣,因为人们通常认为科学在某些方面促进了世俗化进程。[27]由于宗教解释对于自然世界日益缺乏说服力而被科学解释所代替,科学成为社会中的决定性知性力量,因此发挥了世俗化影响。这样的解释存在一些困难,其中一些将出现在以后几章,我们届时将审视科学与宗教信念的历史联系。

世俗化理论作者面临的一个问题是决定在那种意义上"科学"被认为能够促进世俗化。我们已经把科学定义为"由受过专业技术训练的群体通过经验调查获得信息而努力进行的解释物理世界运行方式的智力活动"。科学的任务是产生可检验的观点。我们直到 17 世纪才有现代意义上的科学,自此,我们拥有实验、科学期刊和科学团体。与此相反,"技术"是指旨在产生有用物品的实践技艺,因此年代可追溯到最早的人类手工技艺。只是在最近两个世纪中,科学才对技术有急剧影响。世俗化作者是否应该因此注重"科学"在严格意义上的影响?这个战略存在的问题是,科学与宗教信念的互动常常是互利的,从 17 世纪到 19 世纪,科学在支持宗教方面的社会作用得到广泛认可。大量例子表明,科学家的宗教信仰如何直接影响到他们的研究方向,甚至其研究理论的内容。[28]

56

相反,世俗化理论家是否应该关注技术的世俗化潜在影响力呢?这里的根据同样站不住脚。如前所述,常常是技术在社会上空前传播的工业扩展和城市化时期,教会追随率出现增长。国家科学基金会(the National Science Foundation)1998 年的研究显示,70%的美国人说他们对科学技术感兴趣,比 1992 年的 61%和 1995 年的 67%有所增加,创最高比例记录。[29]比起欧洲人或者日本人对科学技术整体影响的态度,美国人普遍积极得多。该研究使用产生"科学前途指数"的一些老问题作为积极态度的衡量标准,用"科学保留指数"来衡量消极态度。研究显示,美国两种指数的"自信比率"为 1.9,欧洲的数值为 1.1—1.3。如果我们比较欧洲和美国,显然,美国较高的宗教信仰程度与较高的技术认可程度相关联。而在欧洲,较低的宗教信仰程度与较低的技术认可程度相关联。在这

两个参数中提取因果关系显然是有争议的；虽然这不排除这种关系存在的可能性，目前值得注意的是，这种关联并不支持技术是内在世俗化力量的观点。

麦克劳德(Mcleod)在比较纽约、柏林和伦敦的宗教信仰程度的基础上得出相似的结论：

> 工业化的影响或者科学的兴起并不能使我们充分解释这三个城市的不同点……特别是这种概括的解释通常意味着人口中最“现代”的人、那些最精通现代科学技术和业务方法的人、那些最享受工业化经济利益的人，是最可能拒斥宗教的人。而欧洲19世纪的多数证据显示，这种拒斥在工薪阶层，特别是贫穷的工薪阶层中最常见。[30]

更安全的战略是指出科学经常被用作支持政治或社会运动的偶像，在破坏偶像方面，科学被用作打击的利器，甚至是替代宗教，用来减轻建制宗教的社会意义。在18世纪的法国，科学或者之后所谓的“自然哲学”，被用于破坏教会和牧师的力量，这是有说服力的例子(见第六章)。艾萨克·牛顿(Isaac Newton)在英国促进他推崇的新机械科学的发展，视之为上帝创造的奇迹的进一步证据，但是，他的科学一旦跨过海峡，就变得激进化，被诸如伏尔泰这样的作家用于攻击传统的宗教信仰。[31]另一个例子是19世纪晚期的德国社会学家对科学在政治上的使用。当时的教会大体上是反社会主义的，所以被工薪阶级的柏林人视为实现他们抱负的主要障碍。他们援引达尔文主义、唯物主义和对科学的信仰来打击“反动的教会”。这种立场常常夹杂着德国古典作家歌德(Goethe)和席勒(Schiller)的作品，成为“世俗信仰的基础，建立在诸如自由、对知识无止境的追求和敬畏自然的基础上”。[32]在英国的同一时期，“达尔文的斗牛犬”T. H. 赫胥黎(T. H. Huxley)对科学在意识形态上的应用有其他目的。他以科学的名义攻击教会的权力，具体目的是为新出现的科学职业获取教会当时拥有的资金和知性上的回报。

57

然而，有争议的是，科学本身并没有被证明是世俗化的力量，技术也不是其婢女，而是运动发起人提出各种科学的变形，急切地利用科学的成功和知性上的地位来达到特定世俗化的目的。这种科学在意识形态上的使用并没有结束，这在我们同时代的作家，诸如理查德·道金斯(Richard Dawkins)和彼得·阿特金

斯(Peter Atkins)的反宗教讨伐中得到详细阐述。他们把对科学的娱乐性和流行的叙述与科学知识颠覆宗教信仰的主张相结合。丹尼尔·丹内特(Daniel Dennett)甚至认为达尔文主义是一种“普遍的酸”,渗透社会信念,逐渐地使之与他自己的自然主义预设相一致。[33]这种对科学的意识形态使用在何种程度上可以或者不可以被证明是合理的,这是以后几章的话题。毋庸置疑的是,科学可能带有宗教的、世俗的或者明显政治的“色彩”,例如,在特定的背景下重复展现科学,直到科学本身被转化为某种不必然从内在,而是被交流者的个人计划从外部强加的信息。

科学群体中的宗教信奉

科学是否会产生世俗化影响? 解决这个问题的另一个截然不同的进路是审视科学家本身的宗教信仰。如果追求科学事业在某种程度上不利于宗教信仰,那么可以预期科学实践和个人信仰是负相关的。关于这个问题,有一些源自19世纪和20世纪的有限数据。

58

维多利亚时代以出怀疑者闻名。正是这一时代高度的宗教实践使得广泛宣传的怀疑如此明显而有趣。但是,维多利亚时代的名人怀疑时,很少是由于科学(Science),而是正如查德威克(Chadwick)指出的那样,19世纪晚期对于基督教的批判“的势力……根本不是由于19世纪的科学,它的基础是伦理的,它的工具是对18世纪的伦理批判。它攻击基督教会不是以知识的名义,而是以正义和自由的名义”。[34]查德威克在调查英国这一时期的整个历史后,发现仅有三位科学家在其知性发展过程中显示出,他们是由于其科学信念而远离宗教。[35]这些结论产生于苏珊·巴德(Susan Budd)的研究,她阅读了1850—1950年世俗运动150位成员的传记,发现从这些材料中可以断定,地理、进化和科学的观念只在三个案例中对宗教信仰的丧失有影响力。[36]

现代统计学的奠基人法兰西斯·高尔顿在1873年决定应用他的新方法来找出“产生科学家的原因”,包括他们的遗传和宗教背景。高尔顿在他发表的调查报告《英国的科学人:他们的本性和教养》(*English Men of Science: Their Nature and Nurture*)中明确地期待“教条主义”比他的答案更有阻碍影响:“人们会认为布道台上对科学发现的诅咒……肯定会起很大的阻碍作用。”证据并没有证

实他的期待。在他收到的126位科学家(都是男性)的回答中,十分之七的人报告说他们是某个建制教会的成员,其余38位受访者或者承认不是教会成员,或者对“建制教会”提供了进一步说明。在回答直接的询问“宗教信条是否对你年轻时的研究自由产生阻碍影响?”八分之七受访者的回答是“没有”。高尔顿的调查可能由于方法论的原因受到批评,因为调查依据的是邮寄的调查问卷而不是真正随机的采样,这一原因不是微不足道的。但是,这是在该领域的创新方法。对我们目前的研究来说,可能最有趣的发现是,高尔顿期待找到科学家对宗教的敌意,却并没有找到,这说明感知和实在之间多么容易产生错配。

鉴于现在美国人对于让其公民进行各种民意调查充满热情,美国对处理科学家的宗教信念问题提供大多数当代可得的数据就不足为奇了。在某种程度上,从宗教信仰比例异常高的国家获得数据是一个优势:正如维多利亚时代的英国,在这样的背景下,任何人群中宗教信念的不足很容易探查到。 59

总的结果表明,美国科学家的宗教信念水平相当于一般人的水平。例如,1969年卡耐基委员会(Carnegie commission)调查了60 000位美国大学教授,相当于所有美国大学教师中的大约四分之一,调查表明55%从事物理和生命科学的教授自称有宗教信仰,大约43%的人定期参加教会活动。[37]有趣的是,这些调查揭示了宗教信仰程度与科学包含的“硬度”的反比关系:从事诸如物理和生命科学的“硬科学”的科学家中有55%是“信宗教者”,心理学家的这方面数字为33%,人类学家的数字为29%。为什么不信仰宗教者出现在最不具科学性的学科呢?与此相似,勒梅特(Lemert)1979年对美国科学家宗教信念的调查报告显示,63%的物理科学家赞成宗教,它的结论是任何把科学简单等同于世俗性的做法都是错误的。[38]更近的调查(1997年)结果发布了,两位历史学界爱德华·拉森(Edward Larson)和拉里·维瑟姆(Larry Witham)旨在尽量重复心理学家詹姆斯·洛伊巴(James Leuba)曾经在1916年进行的调查。洛伊巴向从1910年版的《美国科学人》(*American Men of Science*)中随机选取的人发送了1 000份调查问卷,收到70%的回复。洛伊巴调查问卷的第一个问题请受访者对下述论断表态:“我相信与人类进行知性和感情交流的上帝,即一个向其祷告并期待得到答案的上帝。‘答案’的意思是指非祈祷者主观的、心理的影响。”41.8%的受访者同意这一论断,41.5%的人选择“我不相信上述定义的上帝”,16.7%选择“对这个问题我没有明确的信念”。[39]洛伊巴预计不相信的比例会随着教育的持续普及而提

高。为了检验他的预计，拉森和维瑟姆在1996年向从最近一期的《美国科学男人和女人》(*American Men and Women of Science*)中随机挑选的人发送了洛伊巴调查问卷的复制版本，这次收到了60%的回复。其中，39.3%的人宣称相信能回应祈祷的有位格的上帝(a personal God)，46.3%的人表示不相信，14.5%的人表示不可知。[40]这些数据令人瞩目之处是与洛伊巴1916年的调查结果差异很小，这表明近一个世纪的科技进步对美国科学群体整体中的个人宗教信念程度影响很小。因此，洛伊巴预计的随着教育的进步信念衰落的现象没有发生。

60

拉森和维瑟姆的调查在《自然》(*Nature*)上发表，引起国内新闻界相当大的兴趣，导致描述该同样结果的截然相反的大标题。《自然》发表的调查结果使用的大标题是"科学家仍然保持信仰"，《泰晤士报》(*The Times*)追随此立场，标题是"调查发现美国科学家保持对上帝的信念"，《每日电讯报》(*Daily Telegraph*)为读者选择了令人隐忧的标题"不信被证明是科学家的常态"。[41]可笑的对比提出的是严肃的问题：在世俗化争论中的常见观念在社会学方面比现实更强有力。宗教信念在任何既定群体或社会中最终衰落的观念很可能通过促进被认为已经发生的事而产生连锁反应。缺乏社会有效性或者似乎没有未来的信念一般不是大众信念，反之亦然。一个社会或者群体中宗教信念的上升也会由于同样原因对促进更多信念的产生起到连锁反应。当霍拉斯·曼(Horace Mann)在1851年进行著名的宗教人口普查时，发现"只有"36%的英国人在一个特定的星期天在教会，他视此为"精神的荒凉"，而今天如果发表类似数字可被视为宗教复兴的迹象。当代英国社会"只有"十分之一的人参加团契活动。这与1851年相比显然是衰落。另一方面，没有任何地方的单个的社会实践涉及10%的英国人，包括例如足球的流行运动赛事。从这一角度讲，去教会在英国是目前最流行的休闲活动。向好或坏的方向"旋转"使得信息传播和吸收的方式截然不同。

对于统计数据的解释难度之大可以从拉森和维瑟姆对美国科学家宗教信念调查这一例子的进一步分析中得出，这次着重的是作为国家科学院(NAS)成员的精英科学家。他们的结果也发表在《自然》上，[42]这次标题导向以前所用标题的相反方向("顶级科学家仍然拒斥上帝")，作者报告他们在洛伊巴调查问卷基础上的发现，这次只向国家科学院的成员发送的问卷，其中只有7%的人表示相信一个有位格的上帝，而72.2%的人表示不相信，20.8表示不可知。"精英科学家"组的信念程度(7%)与"普通科学家"组的信念程度(39.3%)的不同非常显

著，但是问题依然存在：这种不同之处意味着什么？对于其他美国职业组的高层人才，例如律师、历史学家、小说家和会计，不可能决定是否低信念程度是成功科学家的特别特征，或者是任何达到事业顶峰的个人群体的一般特征。或者这意味着，非常成功的科学家和其他行业的成功人士一样，非常繁忙，没有时间参与宗教实践。或者这意味着成功科学家是特别傲慢的人群，既然傲慢与个人对上帝的信仰不合，因此排除了信仰。我们还可能想到其他不涉及科学与信仰关系的解释。我对于哪种解释可能正确（如果有的话）并没有特别偏见，而只是希望指出认识数字代表的意义的难度。 61

比较美国科学家的宗教信念和世界其他国家的宗教信念会很有趣。不幸的是，其他国家的数据寥寥无几。英国的数据显示，科学家的宗教信念程度与所有人的程度相同，可能更高。然而，缺乏支持这种说法的确切数据。也有一些有限的传闻和统计数字[43]表明英国信仰基督教的学生学理科的多于学文科的，基督教徒可能受到“选择压力”的影响，倾向于学习理科，而且/或者科学家更有可能在大学成为基督徒。

总之，我们从这简短调查得出的结论是，“科学促进世俗化”的说法没有什么根据，虽然科学的各种变形在不同时期被用于促进社会的世俗化潮流。目前的有限数据中也没有证据“支持科学对科学群体有世俗化影响”的观点。以下几章提供与这几点相关的进一步材料。

世俗化是否有任何影响？

尽管受到上述概括的各种限制，我们还是同意正统世俗化模式在西欧范围内是有效的，同时反对以下观点：该模式必然适用于历史截然不同的世界其他地区。早期世俗化文献的流行观点是，世界上其他宗教性更强的地区最终将通过模仿欧洲的世俗化历史而“赶上”欧洲，而这种观点极少有实现的可能。这种观点的本质观念是，技术是现代性的动力，因此也是世俗化的动力，随着西方技术传遍世界，技术将自动成为世俗化的影响因素。但是我们已经指出，这种假设的联系受到怀疑，得不到数据的有力支持。 62

世俗化理论似乎反映了早期欧洲历史学家的自信，他们假设历史按直线发展，他们是端点。现在人们更加意识到世俗化不是现代性不可避免的副产品，而

是在既定社会中由特别的政治、文化和经济因素塑造的偶然过程。

多数西欧社会可能被世俗化，含义是宗教的社会功能比以前时代有所减弱，但是这当然不意味着世俗化过程的尽情发展。在英国，君主是国教挂名的领袖，其声明得到新闻界的正式报道。在教堂举行洗礼和婚礼依然是日常社会生活的普遍特征。最大的国家节日由宗教日历来规定。发生国家或者地区性危机或者哀悼时，人们蜂拥至教堂这个表达社会关切的统一中心。宗教对话依然是公众争论的平常形式，宗教对话重新得到关注是由于科学的迅速进步而产生道德和伦理方面的挑战。令人啼笑皆非的是，甚至对宗教信念的公开坚决反对者也提供了世俗化过程并没有结束的证据。在真正世俗化的社会中，在任何公开场合下，关于上帝和宗教的关切都会完全沉默，宗教的社会意义降至“绝对零度”。激烈的公开争论、书籍的出版、电台和电视广播，一切都证明了沉默绝非接近于零。

然而，一个世纪以前，当宗教关切在社会职能中起到更大公共作用时，沉默更加严重。那有什么影响吗？回答这个问题有很多方式，但是，与我们有关的答案把我们带回到规范我们信念系统的范式。当范式被我们周围的大多数人分享，特别是由被社会学家称为我们的“重要的他者”（significant others）、即那些在影响我们信念方面发挥重要社会作用的人分享时，我们保持这个范式就感到更加舒适。范式的滋养靠的是时常肯定，或者是得到对其正确性的无言的假设。相反，如果缺少社会支持，范式就更容易瓦解。因此，很容易保持这样的范式，例如，历史上科学总是与宗教格格不入，或者宗教与信仰有内在的敌对，理由是在世俗社会中，多数时候对于其他观点充满着令人震耳欲聋的沉默。同时，学校教师的评论、媒体的假设、酒馆同事间的闲谈、攻击宗教的科学家时常举行的图书出版宣传，这些都是社会滋养因素，保证了范式轻易被保持。此外，科学本身能够因为在一种意识形态背景下时常被重复而转变，直到对科学本身的感知发生变化，科学成为“世俗化的载体”。此时，科学不再只是由科学群体进行的、其结果发表在科学期刊上的活动，它还囊括各种非内在于科学事业本身的哲学聒噪。

63

我们开始冷漠地分析范式，然后收集相反的数据，积累到一定程度时，范式轰然崩塌，这是范式危机的关键。客观地探究范式可能是危险的休闲活动，特别是自己的休闲活动。本书的其余部分将致力于以下论述：第一，世俗化社会最经常舒服地保持的关于科学与宗教的范式实际上是错误的；第二，使用各种科学变形作为世俗化或者宗教目的的意识形态工具，这是对科学的滥用。

第四章　通向祛魅的桥梁

现代科学的根源(1)
——从希腊人到科学革命

但愿没有人因略微有节制的自负或者误用的节制，认为一个人能够过分深远地探寻或者过分熟练地研究圣言之书或圣工之书，不论神性的还是哲学的。但是，宁愿让人类在无穷的进步或者熟练掌握这两方面付出努力。只是但愿人类谨防……他们不明智地把这些学问混合或者混淆。

弗朗西斯·培根爵士(Sir Francis Bacon)，1605

最伟大的灵魂能够做出最大的恶行以及最大的善行；那些步履缓慢的人如果能够沿着正确的路径行走，就比那些沿着错误方向奔跑的人走得更远。

勒内·笛卡儿(René Descartes)：
《论方法》(*Discourse on Method*)，1637

但是，因为自然和圣经这两本伟大著作拥有相同的作者，因此，对于后者的研究根本不能阻碍好奇的人类在研究前者时的愉悦。

罗伯特·玻义耳(Robert Boyle)：**《神学的卓越》**
(*The Excellence of Theology*)，1665

如果我们希望理解居住在现代科学的世界意味着什么，我们不能承受不懂把我们带向这个世界的行程……历史学家的任务不是评价过去，而是理解它。

大卫·林德伯格，1992

65

从前，古希腊爱奥尼亚的思想家，例如米利都的泰勒斯（Thales of Miletus）和阿布德拉的德谟克里特（Democritus of Abdera），由于试图理解世界而又不祈求神的干预，奠定了现代科学的基础。这种开创性的思维被一系列迷信的哲学家所遮蔽，例如毕达哥拉斯（Pythagoras）、柏拉图（Plato）和亚里士多德（Aristotle），他们使自然世界充满各种神秘的信念。这样的信念被教会的教条主义所约束，使得欧洲长期处于黑暗之中，一直持续到文艺复兴时期重新发现了具有自由思想的爱奥尼亚哲学家。这导致强调怀疑主义探询、客观性和实验方法的机械论哲学的建立。这样的运动自然引发与神学家的冲突，神学家由于感到新知识威胁到他们珍视的信念而试图加以阻止。然而，最终科学推翻了宗教蒙昧主义和其他神秘思想体系，最终达到科学现在的声望和解释力量的顶点。小股迷信依然存在，但是这些将随着科学持续的影响力而逐渐消亡。

这种夸张的拙劣模仿形式反映了必胜主义者的叙述披着神话的外衣。据我所知，最近没有科学历史学家认真地思考这样的方案。我是否正在做稻草人，只为了把他们打倒呢？答案是，虽然这样的概括形式不是目前科学史学术研究的组成部分，但与此神话非常近似的东西活生生地出现在电视台，出现在那些希望利用科学作为世俗精神载体的人的头脑中，也因此出现在相当多的公共部门的思维中。科学家本身仍然被归罪于宣传这种“辉格式的”科学历史观。“辉格式的”这一绰号源自赫伯特·巴特菲尔德（Herbert Butterfield）的经典著作《历史的辉格解释》（*Whig Interpretation of History*，1931），巴特菲尔德在书中批判了英国历史学家与辉格党联手把历史重写为他们的国家怎样逐渐接近自己的政治理想的故事：

历史写作的罪……是从事件的背景中截取事件，将它们与现今作隐含的比较，然后装做允许这些“事实”“自己说话”。这是在想象这样的历史……能够给我们价值判断——这是假设这种理想或那个人能够凭借时光的流逝而被证明是错误的。

已故的卡尔·萨根（Carl Sagan）的流行电视系列剧《宇宙》（*Cosmos*）在20世

纪 70 年代的观众达到 1 亿 4 千万人(占当时人口的 3%),这是“辉格式的”重写科学史的经典例子。在《宇宙》中,萨根选取了各种在他看来属于“现代”的不同的科学渊源,然后描绘了几世纪中现代性的基石,直到他最终达到“真正的现代科学”。这样的进路对于书写科学史的科学家来说特别诱人,因为他们很自然地对于追溯赋予他们职业特点的特别路径感兴趣。 66

但是,正如林德伯格指出,“历史学家的任务不是评价过去,而是理解它”。[1] 布鲁克(Brook)和坎托(Cantor)也警告我们“把权威的叙事强加于历史数据”的危险:例如,科学家倾向于只选取科学在历史上的胜利而忽视其失败,或者提出存在某种调节科学与宗教的历史关系使其成为单一连贯模式的包罗万象的计划。[2]

显然,只有蠢人或别有用心的人才会试图在短短几章中书写科学史。我不想成为这两种人,我将开始公开地表达自己的观点,我不打算也不希望达到这样的目标。我的目的更局限于范围上:简要地、有选择地概括科学出现时科学与信仰的互动。影响我日程的是我的很多科学方面的同事对这些互动的假设,即这些互动是相互的、完全对立的,这就是人们所知的“冲突论”(conflict thesis)。我的目的不是用“元叙事”来包含这些互动以便代替这种论点。后几章的目标更有限:指出“冲突论”完全不足以描述科学与信仰的历史关系,倾听早期的“自然哲学家”发表对此问题的观点,审视科学与宗教信念确实发生冲突的历史时刻。因此,以后的叙述应该原原本本地被接受,这是从巨大而复杂的蛋糕中选取的一小片。本书可以给那些希望深入研究的人提供广泛的参考。[3]

正如科学一样,历史上有很多时期,暂时不作选择是明智的,因为结果是暂时的,难以得出确定结论。另一方面,不应该因为惧怕被称为“辉格式的”而在数据允许的情况下不完成进行明智解释的重要任务。当数据开始明确指向某一特定方向时,没有必要推迟解释工作。正如埃文斯(Evans)在有力维护历史的客观性时谈道:“严肃的历史研究者的首要前提是必须有能力在面对反面证据时抛弃自己珍视的解释。”[4]

在以下讨论中应该记得引言中的评论,“科学”这一术语是直到 19 世纪晚期才被广泛使用的,“科学”(拉丁文为 *scientia*)在很多世纪指的是任何以艰苦的知性活动为特点的信念系统,不论其是否与自然有关。例如,在中世纪,把神学称为科学是很平常的。因此,我们将使用“自然哲学家”这个更一般的术语,直到 19 世纪该术语一直广泛使用,指的是那些探究自然的人。“科学”将用作“自然哲 67

学"的同义词;虽然这些术语的内涵不同,"科学"的优点是简洁。

希腊根源

现代科学**既**始于对希腊科学的重新发现,**也**始于随后对它的推翻。这种推翻当然不是全部,但是如果没有1500—1700年间对于希腊科学基础的激进的重新评价,人们将很难理解现代科学是如何发展的。[5]不同的希腊哲学家可能被描绘成大河中的水流,大河的很多支流流遍历史,水流如在急流中翻滚,从而更急的水流包含了全新的水流以及旧水流的某些重要成分。那些"重要成分"是什么呢?我们可以把它们列为逻辑、数学,在某种程度上,包括进行实验。所有这三种成分存在于最早的东希腊学派的爱奥尼亚诡辩论者("智者")的思维中。他们在公元前6世纪和5世纪的西部海岸(现在的土耳其)很兴盛。

米利都的泰勒斯(Thales of Miletus,公元前624—前565)是位成功人士和到处奔波的商人,正是他首先把他从希腊人学到的几何学进行系统化,以便处理实际问题,例如测量从海岸到海上船只的距离。他的学生阿那克西曼德(Anaximander,公元前611—前547)致力于地理学,绘制地图、把诸如日晷这样的有用工具引入爱奥尼亚殖民地。然而,对于泰勒斯和阿那克西曼德来说,与所有的爱奥尼亚哲学家一样,他们的"科学"从来没有被视为与他们的哲学分离。他们的思考总是希望达到相同的最终目标:找到能够表达他们观察到的世界的真实本质的某种公式或原则。对于泰勒斯来说,最终的原则是"水"。"水"在他看来是能动的本质,无形无色,通过在天地间和生物界不停流动来统一万物。同样来自米利都的阿那克西米尼(Anaximenes,大约公元前570)发挥了泰勒斯的观点,把"空气"(air, *pneuma*)或者"气息"(breath)视为万物的本质,而不是泰勒斯的

68

"水"。"正如我们的灵魂作为空气维持我们的生命,气(*pneuma*)和空气充满整个世界。"因此,宇宙本身在某种程度上被视为是有生命的。

毕达哥拉斯(Pythagoras)

当爱奥尼亚哲学家在土耳其西岸兴盛的同时,在爱奥尼亚海另一边的多利安(Dorian)殖民地,即点缀在现在的西西里和意大利南端的地区,希腊哲学则按不同的方向发展。在公元前530年定居在克罗顿(Croton)的毕达哥拉斯既被嘲笑[伯特兰·罗素(Bertrand Russell)说:毕达哥拉斯"建立了一门宗教,其重要信

条是灵魂再生和吃豆子的罪”],也被当作英雄崇拜[亚瑟·凯斯特勒(Arthur Koestler)说:“毕达哥拉斯是……科学的奠基人,科学就是当今理解的意思”],然而真理可能处于两种极端情况之间。毕达哥拉斯本人的详细生平还是谜团,对于他的学说和他创立的兄弟会(the Brotherhood)的了解来自他死后几世纪中其他哲学家的记载。哲学家(*philosophos*)这个术语被毕达哥拉斯学派哲学家引入希腊语。

毕达哥拉斯学派哲学家的中心信条是,数字在我们心灵之外独立、客观地存在着。毕达哥拉斯首次使用“cosmos”来指有秩序的宇宙,宇宙的关键被视为数学式的和谐,这是宇宙的特点。因此,音阶被发现是由简单的数字比率表达的,音符的音高依赖于产生音调的琴弦的长度。按亚里士多德的解释,毕达哥拉斯学派

> 把数字视为万物的成分,把整个天空视为音乐和数字的等级。他们把天空的结构纳入其构想之中。因此,正如10被认为是完美的,本身包括数字的全部特征,他们认为天体的数目是10;但是既然可见的天体只是9,他们发明了一个反地球(counter-earth)。

正如10是完美的数目,对于毕达哥拉斯学派来说,球状是完美的形状。因此,他们主张地球和行星是球状的,虽然没有任何证据表明这种信念来自他们的观察。

兄弟会是宗教组织,毕达哥拉斯本人似乎达到半神的地位。在晚年,他被驱逐出克罗顿,其门徒或被杀或被放逐。然而,毕达哥拉斯认为宇宙秩序中存在数学式和谐的这种热情依然存在,后来对柏拉图影响深远,并且深刻影响到柏拉图到开普勒(Kepler)直至欧洲17世纪的科学革命。

69

毕达哥拉斯的“神秘主义”(mysticism)有时与爱奥尼亚的“理性主义”(rationalism)相对照。然而,虽然爱奥尼亚学派的哲学从没有在具有毕达哥拉斯学派特点的政治和宗教群体中体现,爱奥尼亚人与毕达哥拉斯的追随者一道把“科学”视为他们哲学的婢女,他们的哲学所探求的核心问题是如何描述包含具有生命的物质的和谐宇宙的终极根源。

原子论者

寻求万物存在的最终实在也是留基波(大约公元前475年)和他的更有名的

学生德谟克里特(大约公元前 470—前 400 年)的目标,他们是爱奥尼亚殖民地的原子论哲学学派的奠基人。对原子论者来说,"最终实在"(final reality)将在实心的原子和其间的空隙这两种成分中找到。在他们的哲学中,空隙与原子都具有首要的实在性。原子本身是永恒的、不可分的,向四面八方无序运动,这种运动也是永恒的。可见世界是由原子的"缠结"(entanglements)组成的。它们运动和缠结的确切方式是由"必然性"控制的。对我们来说,必然性的观念意味着事件之间的联系("门怦然关上,把文件吹落书桌"),而对希腊人来说,必然性是内在于事物本身的内因。因此,对我们来说,询问下落石头的"明显"问题是:"什么使它落下来?"对于原子论者来说,问题截然不同:"石头的哪个性质使它落下来?"于是,火中内在的"必然性"使它向上升,石头性质中的"必然性"造成它落到地上。

我们需要花费相当的脑力用完全不同的世界观来思考。但是,即使我们永远不能成功地实现(哪怕是部分实现)这一努力,如果我们要避免完全误解其他时代的思想,这样的努力也是极其重要的。虽然原子论者常常被视为纯粹数学哲学的先锋,实际上他们与泰勒斯和阿那克西米尼(他们的"终极原则"是水和空气)并不像表面看起来那样相差甚远,甚至与毕达哥拉斯提出的数字的"终极实在"也非相差甚远。在德谟克里特看来,并不是我们没有"神"("终极实在"),而是我们的"神"被细分为成百万的粒子,其中的每个原子都受到必然性的控制,具有自律的、似神的品质。虽然德谟克里特不把世界视为活生生的有机体,然而在他看来,"灵魂"由小而圆的原子构成(原子 *atom* 一词在希腊语中意为"不可分的"),每个个体灵魂在死后被驱散,其粒子散布整个宇宙。"灵魂和心灵布满宇宙,被我们从宇宙中吸入。"而且,向人类显现的希腊神话的神被德谟克里特视为活动的、有人格的,从人们四周的空气闯入人的生活,但是受制于控制世界上其他每个原子成分的法则,因此,必将最终衰败,被纳入构成宇宙的"原子漩涡"。

70

原子论的观点后来得到伊壁鸠鲁(Epicurus)的复兴,在公元前 1 世纪得到罗马人卢克莱修(Lucretius)的拥护,他利用这些观点来攻击宗教。具有一定讽刺意味的现象是,最近拥护德谟克里特思想实质(如果不是字面意义)的是已故神学家德日进(Teilhard de Chardin),他把人类意识的形成归于人体"每个血球的某种精神"(psyche)。灵魂原子以及德谟克里特的必然性似乎与德日进的精神血球在性质上相差不远。

到公元前5世纪中叶，雅典哲学家已经开始超过东、西学派的希腊思想家。爱奥尼亚人阿那克萨哥拉(Anaxagorus)于公元前464年来到雅典，他充满热情，观点新颖，在那里度过其生命中的三十年。他的哲学深刻影响了柏拉图和亚里士多德，因此形成在以后几世纪流入欧洲的希腊思想之河的重要支流之一。

阿那克萨哥拉

“万物聚合，而后心灵(Mind, *nous*)到来赋予其秩序。”据第欧根尼(Diogenes)所说，这是阿那克萨哥拉的唯一论文《物理学》(*Physica*)第一部的篇首语。心灵被阿那克萨哥拉视为有意识的、理智的，完全与“物”的世界不同。对于心灵的认识和判断没有限制。心灵最终对所有物质的运动负责，通过圆周运动把理性秩序引入物质。心灵的一部分实际上存在于有生命的物中，因此与赋予有机物生命的精神(*psyche*)或者赋予生命的原则等同。阿那克萨哥拉从来没有赋予心灵以“神”的称号，但是，显然他把心灵视为神圣的。后来由于他的“无神论”遭到反对，他离开雅典，而在当时的背景下，这涉及对他不相信神性的指控，而他坚持把太阳称为“白炽的石头”。(在遇到“无神论者”的称号时，总是应该审视一下这个称呼在其文化和历史背景下的意思。阿那克萨哥拉之后的几个世纪中，早期基督徒被称为“无神论者”，因为他们不相信罗马皇帝的神性。)

阿那克萨哥拉坚决追随爱奥尼亚传统，认为宇宙秩序可被追溯到某种终极原则，但是，与早期的爱奥尼亚人的“水”、“火”或者“原子加空隙”作为宇宙的存在而遍及宇宙的观点不同，我们发现阿那克萨哥拉明确地区分了“物”(things)与“心”(Mind)，这是一种二元论，后来被柏拉图和亚里士多德更加详细得多地加以发展。这两位思想家都承认受惠于阿那克萨哥拉，虽然他们抱怨他没有充分利用心的概念，先是把“心”作为秩序的首要原因，然后在实际描述食、流星、彩虹和其他现象时没有提到“心”。如今我们依然能够听到抱怨的回声，它成为以后世纪中科学与信仰讨论中反复出现的主题。

71

柏拉图与亚里士多德

“每个人在本质上都是柏拉图或者亚里士多德的门徒。”虽然这两个选项不是绝对的，这种说法经常重复的事实至少提醒人们这两位希腊哲学巨人对欧洲历史的巨大影响。

柏拉图(公元前427—前348/7)是富有的雅典贵族，受到苏格拉底学说的启发，毕生致力于制定使人们过上理想生活的完美国家的原则。柏拉图想象中的

"理想生活"局限于少数统治者——哲学家和卫士,他的《理想国》(*Republic*)在20世纪集权政体的背景下读起来令人心寒。例如,正是柏拉图首先规定了对不悔过的不忠者执行死刑。支撑柏拉图的政治唯心主义的是绝对实在被视为一系列理念(Ideas)的哲学唯心主义。这些理念存在于整个可感世界之后,既然这世界处于不断流变状态,就永远不能被感官所恰当描述。所以,对柏拉图来说,我们心灵中某物的理念(Idea)比我们肉眼看到的理念的物理表象更加真实。因此,我写作时懒洋洋地伏在我腿上并偶尔恼人地用尾巴把钢笔和纸拂落书桌的缅甸猫比柏拉图的猫的理念是更加不真实的实体。

在柏拉图的哲学中,变化与衰退相联系,而理念是不变的,因此是完美的。创造的故事读起来更像退还而不是进化:从纯粹的善(Goodness,"神")产生出包含完美理念的实在世界(the World of Reality),然后产生现象世界(the World of Appearance),这是实在世界的影子,之后,我们才发现人,最后是动物。动物"来自人,完全不熟悉哲学,并且从来不凝视天空"。

鉴于人(观察者)的地位低下而且我们观察到的世界处于不断变化之中,因此,在柏拉图哲学看来,真正的知识不能通过感官获得,因为"如果我们对任何事物有真正的知识,我们必须放弃身体……而灵魂如与身体为伴,就不能得到真正的知识"。柏拉图并没有完全摈弃感官的价值,但是确实把数学视为最接近理想理念(Ideal Forms)的。他的学校——学园的门口镌刻着"没学过几何者不得入内",而且柏拉图尊敬一门科学只因为它能够用数学来表达。正是因为数学的优先性,柏拉图追随毕达哥拉斯,认为世界的形状**一定**是完美的形状,所有的运动一定匀速地按正圆轨道进行。这种对于圆形的热衷注定统治以后两千年的天文学。

72

另一个影响深远的观念是柏拉图强调演绎:从最初的命题理性地演绎出一长串的推论,如果这些推论似乎与实在相符,这个命题就被认为是合理的而接受。相似的演绎方法也由阿基米德(Archimedes)和欧几里得(Euclid)所阐述。虽然演绎的方法对于推导出数学定理很重要,却倾向于降低从感官得到的证据的重要性。

柏拉图把宇宙描述为灵魂深入其身体的有生命的实体,这很难说是他学说的核心,然而,这种观念被后世的思想家接受并发挥,成为流入欧洲的希腊思想的主要支流。弘扬这种柏拉图观念的主要渠道是早在公元3世纪在亚历山大兴

起的著名的新柏拉图主义。在新柏拉图主义哲学的观点中，柏拉图的“理念”(Idea)几乎被拟人化。理念统治物质，正如灵魂统治身体。当物质挣脱理念时，就趋向混沌。因此，物质本身倾向于被视为邪恶的，或者导向无序。灵魂的目的应该是使其本身摆脱物质的危险，而希望与宇宙神圣的灵魂相结合。

新柏拉图主义的学说通过圣奥古斯丁(St Augustine，公元354—430)的著作进入基督教，奥古斯丁承认自己借鉴了大量新柏拉图主义思想来源。奥古斯丁怀疑直接通过感官得到的所有知识，忽视或者拒斥那些最初为理解周遭世界进行探索的早期希腊思想家。“当人们研究超越我们把握能力的自然运转时，”奥古斯丁写道，他们只是任凭“病态的渴望”和“进行实验和认识的贪欲”。奥古斯丁抛弃了希伯来文化中世俗的唯物主义，代之以圣经强调的上帝的世界被造是为了让负责任的管家享受，而且“一切被造物都将被感恩地接受”。由此，奥古斯丁从世界中退缩，从而留给讲拉丁语的西部地区(the Latin West)这样一份基督教遗产，一种早期教会被歪曲的信仰版本。奥古斯丁的《忏悔录》(*Confessions*)和《上帝之城》(*City of God*)是用新柏拉图主义模式塑造的，统治了中世纪教会，在此过程中给人的印象是对于自然世界的探究很少得到什么利益。 73

另一位伟大的希腊哲学巨人亚里士多德(Aristotle，公元前384—前322)17岁时就在雅典成为柏拉图的学生。柏拉图死后，亚里士多德去小亚细亚附近的小岛莱斯波斯(Lesbos)生活。342年，亚里士多德成为马其顿王储亚历山大(Prince Alexander of Macedon)的老师，四年后当亚历山大踏上征服世界的征程后，他回到雅典成为一名公共教师。

亚里士多德是卓越的动物学家，他对自然世界惊人的个人洞察力与他老师相当枯燥的唯心主义形成鲜明对比。亚里士多德记录了大约542种动物的生活和哺育习性，对小鸡的发育进行胚胎学调查，详细记录了章鱼的习性和发育，而且首次引入图表来解释解剖学。亚里士多德在其著作《动物分类》(*On the Parts of Animals*)中写道：

> 真实情况是，自然的每个领域都很惊人。据说当陌生人拜访赫拉克利特(Heraclitus)时，发现他在厨房火炉边，就犹豫没有进屋。“进来，进来，”他喊道，“神也在这里。”我们应该毫无惧色地斗胆研究每种生物，因为每一种以及所有生物都揭示出自然的、因而美丽的特点。在自然作品中总会发现

缺少偶然性而且所有事物有助于实现某个目的的特点，她产生和结合不断变化的多种事物的方式是最高形式的美(黑体为作者所加)。

亚里士多德对于自然世界的痴迷中有一些非常吸引人之处，因为正是这种好奇心的驱动、对于细节的关注成为任何时代的科学家的基本素质。

亚里士多德发展了早期希腊思想家的观点，把存在的万物视为有自己的物理性质(*physis*)，由此决定了其在宇宙等级秩序中的“自然”位置。当某物偏离原位、试图回到其“正确”位置时，运动就发生了。因此，石头落向地球是因为石头本来就“属于”地球，正如火燃烧时向上升是为了与天堂之火会合。鸟的本性是飞，鱼的本性是游水。确实，这就是它们存在的理由。亚里士多德把“自然创造的一切”视为“实现目的的手段”。因此，他是目的论者(*telos* 是希腊语，意为“目标”或者“目的”)，这种传统后来由帕加马的加伦(Galen of Pergamum, 131—201)充分发展，他关于生物学和医学的大量著述被译为拉丁语、古叙利亚语、阿拉伯语和希伯来语，在 3—16 世纪的生物学和医学界占有支配地位。正如加伦写道：

74

正是造物主无限的智慧选择了达到他的(His)善意目的的最好手段，这证明了他根据他的设计创造了一切好的事物，因此实现了他的意志，这证明了他的全能。

对于亚里士多德和加伦来说，真正的知识总是因果知识。这种通过最终原因而不是直接原因解释问题的理解自然世界的方式在亚里士多德和加伦之后的中世纪哲学和神学方面占统治地位，并且一直对科学与信仰的讨论做出贡献。我们将在第九章和第十章进一步讨论的“创造论者”(creationists)和“进化论者”(evolutionists)之间相当晦涩的争论，可能更多地受到亚里士多德而不是《创世记》前几章的影响，亚里士多德的精神更多地影响到理查德·道金斯的著作《盲目的钟表匠》(*The Blind Watchmaker*)而不是威廉·佩利(William Paley)的著作(他的详细情况见第七章和第十章)。

正是亚里士多德体系的广博性质使之成为深具影响力的世界观。我自己对于“自然”(nature)一词在此句中不假思索的使用反映了亚里士多德的“自然”和

"自然的"(natural)概念如何深深地植入英语中。亚里士多德把宇宙粗略地划分为地球领域(earthly domain)和天空领域(heavenly domain),完全不同的规则规范着两个领域。亚里士多德设想,地球上的秩序是:一切都属于一个伟大的"自然阶梯",无生命的物质处于底部,其上是植物,再上是各种动物,然后是人类。每个物种根据它特定的本性(*physis*)永远在这个等级中有固定位置。正如植物和动物有自己的形状,地球上的任何自然运动也有自己的本性(*physis*)使之倾向于直线运动,而不自然的运动需要某种从外部施加的力量。

亚里士多德认为,与地球上不同的是,天空秩序首先由一系列纯粹"基本自然"的球体组成——密度最大的球体是"地球蒸汽",然后是水、空气和火。天体是排列的一系列(不可见的)同心圆的球体,地球居中,由绝对纯粹的"第五因素"或者"第五要素"(quintessence)构成。(我很高兴地看到这种亚里士多德词汇最近出现在《卫报》中的现代版:"从前女人的**典型**象征是肉体而且只是肉体,如今的世界小姐总体来说更加微妙"[黑体为作者所加])。宇宙的界限由最外层的球体形成,其神圣的和谐造成整个天体系统按圆形运转。

在宇宙边缘之外是亚里士多德的神,不动的推动者(the Unmoved Mover),就像轻弹洋葱的巨人保持着整个复杂的球体系列围绕不动的地球相当沉重地转动。既然在亚里士多德的系统中本性(*physis*)和物质本身都是永恒的,就没有创造的概念。相反,"自然创造万物都出于某种目的",自然本身被视为半神圣的。事物离最高形式越近,就越神圣,因此,天体与神圣的生命一起跳动。

75

亚历山大(Alexandria)

亚里士多德死于公元前 322 年,但是由于亚历山大大帝在公元前 331 年创建亚历山大城之后,希腊语世界的知识生活逐渐从雅典转移到亚历山大,正是亚历山大的前任老师亚里士多德成为亚历山大的模范哲学家,该城市以"缪斯神庙"(temple of the Muses,我们使用的"museum"博物馆一词的词源)而闻名,其图书馆拥有 40 万册图书。天文学家托勒密(Ptolemy)在公元 2 世纪活跃于亚历山大,在他的著作《伟大的天文学家》(*The Great Astronomer*)中总结了希腊数学和天文学,该书被阿拉伯人称为《大成》(在希腊语 *megiste* 前加上阿拉伯语的定冠词 *al*,该词的意思是"伟大的")。《大成》是我们所有的最完整的希腊天文学著作。

这一时期亚历山大的知识生活的显著特点是多元论、乐于接受新思想。生

活的特征精辟地由格里高利·陶马特古(Gregory Thaumaturgus)进行总结,他是亚历山大的基督教导师奥利金(Origen,约公元186—254)的学生,他在描述奥利金对于非基督教的哲学使用的教导方法和态度时指出:

> 他要求我们通过阅读所有现存的哲学家和宗教诗人的古典著述,特别要小心不能遗漏或者反对任何人……对我们来说没有任何禁忌,没有任何隐瞒,没有任何阅读不到的。他允许我们学习任何学说,非希腊的和希腊的、属灵的和世俗的、神圣的和人类的。我们享有充分自由,彻底地审视一切,我们的灵魂充实,并享有充分的快乐。

对待自然哲学的类似态度体现在约翰内斯·菲洛珀努斯(Johannes Philoponus)的著作中,他是6世纪上半叶亚历山大的基督徒,在学园拥有哲学教席,是亚里士多德之后的伟大古代评论家之一。菲洛珀努斯利用他关于亚里士多德的广博知识来攻击他的哲学,利用创造的圣经哲学挑战亚里士多德的天体永恒性的哲学,从而预示了17世纪自然哲学家的出现。既然被造物有始有终,因此必然会改变,为什么天体是永恒的呢?此外,菲洛珀努斯认为,星体长期以来并不沿着永恒不变的轨道运转,实际上沿着我们的并不是同心圆的轨道运转,这就进一步质疑了亚里士多德的天空和地球区域的二分法。

76

尽管有菲洛珀努斯这样的思想家做出贡献,亚历山大已经在4世纪末衰落了。希腊科学分崩离析,一些文稿已被遗忘,尘封在遗弃的修道院图书馆,一些保存在诸如耶路撒冷和拜占庭的城市中。除了两部逻辑著作外,亚里士多德的著述与大部分希腊科学的重要著作从西方世界的视野中消失了。然而,亚里士多德引入基督教的新柏拉图主义形式直到12世纪一直统治着西方世界。希腊科学的基本概念沿着这条新柏拉图主义溪流沉淀下来,但是其形式连他们的最初倡导者都难以识别了。

桥　　梁

希腊科学的古代文本如何逐渐地渗入欧洲的故事并不陌生。由穆斯林世界保存的抄写文本(其中一些很破旧)自10世纪晚期开始从阿拉伯语翻译成中世

纪拉丁语，翻译成为12世纪以来的主要学术活动。翻译中心主要有两个：西西里和西班牙。在托雷多(Toledo)的“翻译学院”中，阿拉伯文本被用西班牙语大声朗读，并直接翻译成拉丁语。杰拉德·克莱默纳(Gerard Cremona，大约1114—1187)在助手的帮助下至少翻译了70—80部著作。很多文本的翻译过程冗长而曲折。例如，亚里士多德的一些著作，比如《物理学》(*Physics*)从希腊语译为叙利亚语，然后译为阿拉伯语，接着译为希伯来语，最后从希伯来语译为拉丁语。因此，亚里士多德的某些原意在此过程中丢失就不足为奇了，但是，到13世纪他的希腊语原文著作被发现，翻译的质量有所提高。

希腊文本以拉丁语的形式出现是相当偶然的过程，翻译的顺序与作者的写作年代有很大不同。亚里士多德的著作(公元前4世纪)与托勒密的《至大论》(*Almagest*)(公元2世纪)同时出现，而两者于1175年被从阿拉伯语译为拉丁语，欧几里得的《几何原本》(*Elements*，大约公元前300年)也是如此，它的阿拉伯语译本于1120年被重新发现，译者是英国教士，名为巴斯的阿德拉尔(Adelard of Bath)。阿维洛依(Averroes，1126—1198)在欧洲知识界普及亚里士多德思想所做的贡献可能比其他任何人都大。

我们的头脑一直倾向于认为现代的东西比“古老而无关的”东西具有更好的内在品质，以至于我们很难用中世纪的思维方式思考“科学”(这种态度被C. S. 路易斯称为“年代的势利”)。对我们来说，翻译古代文本具有巨大的潜在历史意义，但是我们很可能不把它作为科学信息的来源。对于中世纪世界来说，正好相反：社会的权威组织结构包含的思维模式是，古人被视为哲学方面的至高权威，“科学”因此成为对于伟大哲学家教导的分析和说明。正如彼得·哈里森(Peter Harrison)谈道：“对于经院学者来说，自然主要存在于书中，如果他们时常在自己观察世界的基础上为权威增加注释，他们就把其主要任务视为保护和改变过去伟大的思想家已经观察的世界。”然而，我们不应该想象涌入中世纪欧洲的希腊哲学的波浪只是被动地被接受，事实恰好相反。新翻译成为激烈争论的对象，希腊科学并没有被全盘接受，而是与中世纪神学相融合。

77

孔什的威廉(William of Conches，1154年后去世)曾经是金雀花王朝(Plantagenet)家族的成员，是未来国王亨利二世的老师，他在柏拉图学说的基础上发展了他精细的宇宙论和物理学，这至少部分来源于新翻译。但是他的科学是在基督教框架内阐述的，在这个框架内，“探寻事物的自然原因”是完全正确的。孔

什的威廉在他的《世界哲学》(*Philosophy of the World*)中对那些轻易使用神圣干预来解释自然事件的人感到头疼:"然而,我们说,万物的原因应该被找到。"找到事物的自然解释并没有降低上帝作为造物主的作用,因为,"我没有从上帝那里拿走什么;世界上的万物除了恶都由上帝所创造;但是他创造其他事物是通过自然的运作,这是神圣运作的工具。"[6]通过这种策略,柏拉图的科学被引入基督教神学的框架。

在12世纪,欧洲学者首次争论亚里士多德的科学,但是直到1个世纪后,多米尼克修道士圣托马斯·阿奎那(St Thomas Aquinas,大约1224—1274)才实施了更大规模的计划,把亚里士多德的哲学与中世纪神学相融合,形成了后世哲学家所谓的"经院主义"(scholasticism)。自此在漫长的过程中,教会像阿米巴虫一样试图内转并吸收常常与其基本教条不相符的哲学的精髓,在此过程中使哲学充分基督教化,以便消除对社会秩序的威胁,同时使这种对哲学的接受具有通过其他方式得不到的权威性和敬意。不用介意亚里士多德相信物质是永恒的:通过把亚里士多德的系统中的宇宙两端加上创造和终结,他的系统被基督教化,而其居中的静态世界观基本上没有改变。不用介意亚里士多德的"不动的推动者"与基督教的上帝相距甚远:阿奎那继续把他的上帝存在的"第一证据"完全建立在亚里士多德的物理学基础上;既然一切移动的事物都需要他物来移动它,如果你向后追问,就必定有一个首先使运动发生的实体,这个实体就是"不动的推动者"或者"上帝"。这种相当不令人满意的论证受到14世纪的奥卡姆的威廉(William of Ockham)的应有质疑。虽然阿奎那可能通过逻辑等级而不是世俗意思上的"第一因"来思考,当今我们寻找大爆炸(Big Bang)时宇宙边缘的上帝时依然能清楚地听到亚里士多德观点的回声。

78

亚里士多德静态的宇宙观为中世纪欧洲的社会等级提供了合适的框架。托马斯·阿奎那不仅成功地把亚里士多德的观点纳入他伟大的《神学大全》(*Summa Theologica*),而且还借鉴了所谓的雅典最高法院法官狄奥尼修斯(Dionysius the Areopagite)新柏拉图式的杜撰作品《天国等级》(*Celestial Hierarchy*),这在当时被广泛接受为真实的著作。结果是亚里士多德的物理学、新柏拉图的思辨和中世纪神学的融合,社会的等级从宇宙秩序中得到反映。正如教皇、大主教、主教、皇帝、国王和伯爵在社会结构中各归其位,而在天国等级中也有不同级别的天使、大天使,根据他们自己发现的亚里士多德式的水晶球体各司其职。这种

社会和天国的秩序在人类本身的身体结构中有所体现，人体中有比较高贵的器官，例如心脏和肺，通过隔膜与较为低级的腹部器官相分离。

思考通过12—15世纪的翻译而传入欧洲的一些希腊哲学重点是很有意思的。一些思想潮流非常有利于科学运动的诞生。其他思想潮流毕竟贫瘠，直到被与其竞争的16世纪至17世纪的自然哲学家的神学和哲学代替后，现代科学才成为可能。正如史蒂文·沙品(Steven Shapin)所说："最显著地标志着17世纪'新科学'的是其倡导者重申的新式主张。"

逻辑和数学

希腊人拥有的一个伟大能力，那就是按照逻辑和次序思维的习惯。正如A. N. 怀特海(A. N. Whitehead)所说："伽利略受惠于亚里士多德的不仅是他的对话(Dialogues)的表面意思：他受惠于他的是清醒的头脑和分析的思维。"中世纪早期在欧洲进行的无休止的学术争论没有结果，不是因为缺乏逻辑或者理智，而是由于在当时的世界观中，在生活的每个领域真理的最终裁决者是诉诸权威。

79

希腊赐给欧洲的不仅包括逻辑，还有柏拉图对于数学的热忱，这对于科学革命具有深远影响。在阿奎那之后，亚里士多德的宇宙结构统治了中世纪欧洲的思维，然而柏拉图和毕达哥拉斯继续激发哲学家通过数学的视角看待自然。佛罗伦萨学者马斯洛·费奇诺(Marsilio Ficino，1433—1499)在试图结合柏拉图和圣经思想方面起到领军作用，他把柏拉图的著作翻译成拉丁语，使之更易读懂。尼古拉斯·哥白尼(Nicholas Copernicus，1473—1543)是科学革命的关键性过渡人物，他反对托勒密的天文学，并不只是根据新观察，而是认为他的数学不够好，这符合希腊知性传统中满足于基于他人的观察进行计算而不是自己进行计算的特点。哥白尼的思维受到圆形天体模式的影响，他决定把太阳而不是地球置于宇宙中心似乎受到毕达哥拉斯崇拜数学的影响，这种观点通过"赫默斯著作"(Hermetic writings)影响了欧洲读者。这个著作集被认为是古埃及学者赫默斯·特里斯麦吉斯图斯(Hermes Trismegistus，"非常幸运的赫默斯")所作，他声称记录了埃及人在摩西时代的智慧。这些著作在1453年君士坦丁堡陷落之后传到西方，被迅速地从希腊语翻译成其他语言，不久就获得广泛的读者群。因此，当时人们普遍相信这是对于物理世界的启示，与给予摩西的对于道德世界的

启示一样有效。直到伟大的古典学者艾萨克·卡索邦(Isaac Casaubon, 1559—1614)才揭露"赫默斯·特里斯麦吉斯图斯"根本不存在,他的"智慧"是2世纪不同的新柏拉图主义作者编造的。但与此同时,"赫默斯·特里斯麦吉斯图斯"继续成为使新柏拉图思想在西方世界有效的强大动力,强调了宇宙的秘密用不能察觉的数学语言写成,例如,音乐般的和谐。正如休·吉尔尼(Hugh Kearney)说道,"依据这种传统,对于数学的追求不是世俗行为,而是接近于宗教沉思","对于有想像力的人来说,新柏拉图主义的信息提供了从天而降的逃离学院派亚里士多德主义的理性主义的路径。"

80

对于球体和谐的数学幻象最生动地体现在另一位现代天文学的伟大奠基人约翰斯·开普勒(Johannes Kepler, 1571—1630)的著作中,他是那个时代明确坚决支持哥白尼的少数天文学家之一。开普勒生于德国西南部的小城韦尔(Weil)的一个最古老的新教家庭。他在图宾根(Tübingen)学习之后,写出了他的第一本重要著作《宇宙的奥秘》(*Mysterium Cosmographicum*),该书在他25岁时发表,他试图表明哥白尼体系中的6个行星(地球是其中之一)占据的轨道与欧几里得(Euclid)的5个完美球体相对应。开普勒后来的著作也同样充满了这种对上帝的宇宙之和谐的数学幻象,这种幻象与蒂乔·布拉厄(Tycho Brahe)不辞辛苦收集的星体观测数据相结合,将奠定现代天文学的基础。开普勒在撰写《奥秘》20年之后,描述了"我如何感到被难以名状的天体和谐的景象迷住了",在他的《世界的和谐》(*Harmonice Mundi*, 1619)中,开普勒把每个行星描述成由其速度决定的音阶,音乐的高潮是一个由6个行星拨响的琴弦。"天体的运动,"开普勒写道,"不是别的,而是由理性的(听不到的)音乐汇成的永恒的音乐会。"天文学家是"上帝的牧师,被召唤解释自然之书(the Book of Nature)",而解释的关键就是数学:

> 为什么浪费词汇?几何学在创造以前就存在,与上帝的心灵共同永存,**就是上帝本身**……几何学赋予上帝创造的模式,并被植入人类中,与上帝相像,不仅通过眼睛传达到他的心灵。

正如吉尔尼(Kearney)写道:"数学对于17世纪几乎所有的开创性思想家都具有强大的吸引力。"然而,随着世纪的推移,数学似乎更加成为工具,而不像哥

白尼或者开普勒喷涌的宇宙激情。因此，伽利略(Galileo，1564—1642)不太遵循以赫默斯著作为典型的新柏拉图传统，而更遵循阿基米德的机械论传统。他接受了哥白尼主义，不是因为对于太阳的任何神秘感受，而是因为他从天文观测得到的机械类比。然而，伽利略对新柏拉图主义较为浮华方面的拒斥不应该遮掩这样的事实，即数学是他的科学的绝对核心：

> 哲学写在宇宙这一巨著中，宇宙继续在我们的凝视下存在。然而除非人们首先学会理解该书的语言，读懂该书的文字，否则就不能理解此书。此书用数学语言写成……没有它，人类就绝对不可能理解书中的一个词。

勒内·笛卡儿(René Descartes，1596—1650)和艾萨克·牛顿(1642—1727)是17世纪科学革命的另外两位巨人，他们以不同的方式强调了数学的首要地位。对他们来说，对于宇宙的数学幻象坚实地锁定在神学的框架之内。对于笛卡儿来说，上帝像一位天才的工程师，而牛顿则认为被造物是神圣艺术家的作品。 81

是否应该探究自然？

我们在追溯从希腊世界到17世纪的科学革命中数学的巨大正面影响时，已经跨过了不止一座而是很多桥梁。在开普勒、伽利略、牛顿的世界中，宇宙被假设为一个引人入胜的地方，等待被探索、分析和理解。支撑这种假设的是相信宇宙**能够**而且**应该**被理解，世界反映了理性的、神所允许的秩序，其中没有特别黑暗或者特别神圣的以至于人类不能探究的角落。在这些假设中，我们已经离希腊哲学的态度相去甚远了。如前所述，柏拉图的思想并不鼓励实验，因为物体只是其形式的实现，而质料是不能完美实现其形式的根源。因此，唯一理解现实世界的方法是对于事物形式的理智的理解，而不是用我们现在认为“明显”的、通过得到关于质料本身的实际感觉数据的方式。

而且，自然被希腊人普遍视为神圣的，具有“移情”(empathies)和“同情”(sympathies)，情感被敬畏，而不是被探查。按照柏拉图的观点，宇宙本身是活的生物。在希腊神话中，萨尔莫努斯(Salmoneus)试图模仿风暴，被“万能的天父”

击倒，而普罗米修斯(Prometheus)从神那里盗火，受到天国之主(the Lord of Heaven)应有的惩罚。任何与自然竞争的企图都被希腊人视为不虔诚(*hubris*)，即使没有受到严惩，也会失败。早期的力学研究被投以怀疑的目光，因为，这似乎要违背自然而工作，例如凭借较小的力举重物。正如赖耶·霍伊卡(Reijer Hooykaas)指出，*machina* 一词意思是"工具"，但是也用来指技艺。帕普斯(Pappus)在公元 3 世纪写道，使用机械装置的人们也称为"奇迹工人"，认为他们通过魔力获得抗拒自然的能力。同样，中世纪的炼金术被视为试图通过把铅的"形式"转化为金的"形式"从"自然之母"那里获得秘密，在此过程中引起社会的兴趣和恐惧，他们相信自然的威力只能靠魔力来超越。罗杰·培根(Roger Bacon)曾经于 13 世纪把大量资金用于个人研究，当时起支配作用的大多是理论的哲学化(theoretical philosophizing)，认为这样的"自然的魔力"很可以接受，但是他们仍然被当作男巫囚禁，因为任何与自然抗衡的企图都被视为不虔诚和大胆的。在整个文艺复兴时期，"实验"(*experimentum*)这个术语既包含巫术的做法，也包含科学实验的实践。

82

除了希腊自然观的持续影响之外，由于自然事件对于中世纪人们日常生活的绝对主导作用，"自然之母"受到如此敬畏就不足为奇了。死亡、疾病、饥饿、瘟疫是日常生活的常事，这在那些处于科学运动初期的人们看来也并不少见。当天文学家约翰斯·开普勒 1597 年回顾他祖父的 12 个孩子的命运时，他的叙述读起来很凄惨，而在当时却很典型。前三个孩子死在襁褓之中。第四个是开普勒的父亲，他于 1577 年开了家旅店，1578 年一坛子火药在附近爆炸，炸伤了他的脸，他最后被放逐而死。开普勒记录了第五个孩子"是很多孩子的母亲，被认为是 1581 年被毒死的"。第六个孩子也死了，第七个"很恶毒，镇上的人都不喜欢他，他在法国和意大利游荡，一贫如洗……由于早年的很多疾病，最终死于水肿"。第八个孩子凯瑟琳(Katharine)"聪明伶俐，但是婚姻很不幸，她生活奢侈浪费，现在沦为乞丐"；第九个到第十二个孩子都死了。自然哲学家康拉德·格斯纳(Conrad Gesner)1567 年死于瘟疫，当时的苏黎世 6 000 人中有 3 700 人死于瘟疫。不受控制的自然之恶是一直存在的事实。

自然的去神话性

伴随着如此自然灾害的宿命论是如何被克服的呢？为什么直到 1550 年自然哲学家逐步下定决心开始毫不畏惧"不虔诚"(*hubris*)地探究宇宙秘密呢？这

种转变的重要因素似乎是“自然的去神话性”，这不是通过科学活动的世俗化，而是通过基督教创造论的广泛传播。

21 世纪的世俗科学家习惯于把时间用于产生和评估数据，在他们的科学期刊上几乎终年见不到“神”的字样，因此，当我们读到 17 世纪现代科学奠基人的巨著时，会惊讶地发现，不论是天主教徒、新教教徒，意大利人、法国人、丹麦人、德国人还是英国人，所有人一致相信对于上帝的“自然之书”(book of Nature)的研究是责任也是愉悦。这种定义的范式在很大程度上奠定了 17 世纪科学的基调。

撰写《宇宙的奥秘》的约翰斯·开普勒提出了关于宇宙研究的神学理性化观点：“上帝的宏伟殿堂……自然之书在圣经中备受推崇。”对于自然的探究不应该**仅仅**因为这有利于人类，而且因为它内在的魅力。宇宙是开普勒的喜马拉雅山，宇宙的存在就要求对它的征服：

83

难道不是特别仁慈的创造者……源源不断地给予每个被造物其所需、彼岸的美和快乐吗？……我们不问鸟儿的歌唱有什么有用的目的，因为既然它们是为了唱歌而被创造，唱歌就是它们的快乐。同样，我们不应该问为什么人类的心灵费力来思考天体的秘密。我们的创造者在我们的感官之外加上心灵，不仅为了人类能够满足日常生活所需——很多种没有推理能力的生物生存技巧更强——而且为了使我们用眼睛观察事物的存在，因此能够调查事物的存在现状和将来的原因，**即使这不会达到更有用的目的**(黑体由作者所加)。

这说法应该得到任何从事基础研究的科学家的思想共鸣，对于他们来说，寻求理解是研究的正当理由，本身也是回报。后来，当伽利略撰写《星际使者》(*Sidereal Message*)、报告他用望远镜得到的惊人新发现时，开普勒给伽利略写了一封充满热情的长信：

成就卓越的伽利略，我渴望与你非常愉快地讨论很多未被发现的、创造者耶和华的珍宝，这是他(He)一再向我们揭示的。谁能够被允许在听到这些进展的消息时缄默呢？谁不充满上帝深情的爱，热情地把它倾注于语言

和笔端呢？

对于开普勒来说，科学发现直接导致崇拜，这是对发现“创造者的珍宝”的惊奇和兴奋的本能反应。但是，自然本身尽管充满奇迹，本身永远不应该被崇拜。正如开普勒写道：

> 我的目的是为了说明天上的机器不是神圣的、活的存在，而是一种发条装置。

84

开普勒本身是处于旧的有机宇宙观和由神圣钟表匠保持的有秩序的新式机械宇宙观之间的分水岭的过渡性人物。与之相对照的是，伽利略在批判亚里士多德宇宙观时进行雄辩论证，他的话语中缺少因相信活生生的宇宙而“包括”的“移情”和“同情”。伽利略与开普勒一样，经常更清楚地在神学方面说明自己在研究上帝的作品，相信“自然之书”和“圣言之书”即圣经是用同一个声音表达的：

> 因为圣经和自然现象都从圣言中所出，前者是圣灵的命令，后者是上帝命令的敏锐执行者。
>
> 圣经的成百篇篇章……教导我们全能上帝的荣耀和伟大在他的所有作品中能够奇迹般地被发现，在打开的天国之书中能够被神圣地读懂。

这段话中特别引人注目的是，对于伽利略来说，天国是**打开**的书，通过望远镜的力量能够在物理上被揭示，这在神学上摆脱了亚里士多德静态的宇宙观：

> 萨尔斯(Sarsi)说他不希望被包括在那些因不信和顶撞而冒犯圣人的行列中。我说我不希望被认为是对于自然和上帝无知而不感恩的人；如果他们给了我感官和理性，为什么我要使这些伟大天赋服从一些人的错误呢？

对于伽利略来说，对于自然的知性探究基于两个不可动摇的真理。第一是观察者作为由上帝创造的、用来理解其创造作品的被造物的价值：

当我思考事物的美妙和人类已经理解多少的时候……我认识到并非常清楚地理解了人类的心灵是上帝的作品，而且是最出色的作品之一。

第二个真理是，伽利略确信上帝作为伟大的“数学家”创造了能被人类心灵所理解的宇宙，故此探究“宇宙的真正构造”是“现有的最重要、最值得敬慕的问题……这个问题的伟大和崇高使之处于所有值得进行理论研究的问题的首位”。正是因为伽利略相信上帝的理性和上帝创造的一致性，他才确信“赋予我们感官、理性和智力的同一个上帝”不可能意欲使我们“放弃使用这些而通过其他方式赋予那些我们能通过这些得到的知识。他不会要求我们通过直接经验或者必要证明来否认我们看到和想到的物理物质中的感性和理性”。

85

我们在阅读伽利略的诸多神学著作后，就更容易接受 A. N. 怀特海写于 3 个世纪后的观点，他思考导致 17 世纪现代科学在欧洲而不是在其他地方出现的特别的“思想基调”：

这一定来自中世纪人们坚信上帝的理性，而这被认为是耶和华的个人能量以及希腊哲学家的理性……我的解释是对于科学可能性的信仰先于现代科学理论的发展，这是从中世纪神学的无意识的转变。

读了伽利略本人的著作后，后世人们试图建立“无神论的自由思想的伽利略与宗教蒙昧主义”演变成冲突论的神话，这似乎有些滑稽。伽利略当然与中世纪教会相冲突，这在以后要进行详述，但是这种冲突是直接发自他自己的信仰根源的，反对教会对亚里士多德宇宙观的辩护，而不是反对宗教信仰本身。

弗朗西斯·培根

像德国的开普勒和意大利的伽利略这样的自然神学家的神学观点很自然地源于他们的科学发现的背景，而对于英国人弗朗西斯·培根（Francis Bacon, 1561—1626）来说，对希腊哲学家的负面影响的进攻是作为一场文化运动进行的。培根 13 岁时进入剑桥的三一学院（Trinity College）学习，后来成为大法官（Lord High Chancellor）。他像许多本身很少进行实验的科学普及者一样，有时声誉不佳。或者由于相当傲慢的态度，他的评论者不喜欢他。正如以发现血液循环而著名的威廉·哈维（William Harvey）当时相当恶意地谈道，“他像大法官

一样写哲学(即科学)”。然而,不管培根有哪些弱点,他提出了将取代亚里士多

86 德方法的新的科学方法,这对于当时的自然哲学家的影响是明显的,还启发了皇家学会(the Royal Society)的建立,其早期会员明确声称自己是培根的门徒。因此,人们一致同意培根自己的说法,它是“按响聚贤之铃”的人,“贤”就是指皇家学会会员。

我们现在讨论的目的是要说明,培根的兴趣在于利用他卓越的文学天赋以圣经神学的名义批评古人的思想。培根选择《新工具》(*Novum Organum*)作为他关于科学方法的主要著作的标题,表示他的方法要取代亚里士多德的中世纪编纂的《工具论》(*Organon*)中讨论的方法。他的《伟大复兴》(*Great Instauration*, 1620)描绘了一艘从两根柱子中间经过的船,上面刻有 *plus ultra*(更远些)的字样。这直接意指赫拉克利特的两根柱子,古代对于 *non ultra*(不更远)的象征,这在培根看来象征着古代世界惧怕比伟大圣人已经取得的智慧更大的进步。培根劝告读者“放弃这些荒谬的哲学……这些束缚经验、战胜上帝作品的哲学;并劝告读者怀着谦卑敬畏之心打开创造物的书卷”。正如培根所说,“很多人不仅认为试图消除自然向其作品设置的边界是不可能的,而且认为是不虔诚的”,但是,这是“异教徒的傲慢,不是圣经,圣经赋予天空的特权是不可毁灭的”。与生灵担心超过那些柱子就会受到“自然之母”惩罚大不相同的是,培根一再引用圣经来使读者相信“世界的任何部分都不会拒绝人类的探询和发明”。培根论辩说,亚里士多德的哲学不仅使科学成为不可能的,也使对于上帝的信仰成为不可能:

> 当他(亚里士多德)使自然具备最终因时,规定“自然并不徒劳,总是毫无障碍地行使她的意志”,许多同样的其他事情使得(他)不需要一个上帝。[7]

因此,培根说:“只剩下一个过程……试图依靠一个更好的计划使一切重新开始,在一个更合适的基础上开始完全重新建构科学、艺术和所有人类知识。”

这一时期自然科学家著作的引人注目之处是其十足的乐观主义。面对“自然之母”的邪恶作品的失望情绪消失了,取而代之的是人类靠技术能力征服并控制自然以达到共同的善的新信心。约翰·威尔金斯(John Wilkins)是英国皇家

学会的奠基人,他在1638年的著作《新世界的发现》(*The Discovery of a New World*)中说:"毫无疑问,到达月球的一些手段并不比古人航海更加不可信,因此并没有充分理由挫败我们取得类似成功的希望。"开普勒确信人类一旦掌握飞行的艺术,人类的殖民地就将在月球上建立。

罗伯特·玻义耳和艾萨克·牛顿

罗伯特·玻义耳(Robert Boyle, 1627—1691)是现代化学的奠基人,颇具影响力的皇家学会早期会员,是实践培根的设想、实现"伟大复兴"的先锋人物。玻义耳是热忱的实验主义者,连续发表了100篇论文,大约250万字,他在《对自然的庸俗观念的自由探究》(*Free Inquiry into the Vulgarly Received Notion of Nature*)中继续了培根对于自然神性的攻击。对于玻义耳来说,"庸俗观念"是指"自然"(Nature)有任何形式的自主性存在,或者自然作为上帝与其作品的中保的观念。他攻击当时流行的"上帝和自然并不徒劳"的说法,因为这意味着古希腊的神圣自然的观念,而不是"创造者和被造者"的关系。玻义耳说,既然上帝通过神圣的命令创造了世界,在时间中的每一刻维持着他的创造,就没有必要在自然中引入任何必然性,仿佛被造的世界有自己的心灵或者可以作为独立的行动者进行活动。玻义耳写道,"自然"不是"独立的行动者",而是一个"规则的系统"。任何其他观点都会阻碍对被造秩序的探究,因为这就不是依靠一个理性创造者(Creator)的作品,而是依靠导致希腊哲学中"自然之母"的半神圣的"形式"和"理智"的潜在任意行为。

玻义耳并不是唯一明确倡导对于自然的去神性观点的。在玻义耳之前的几年中,法国物理学家塞巴斯蒂安·巴索(Sebastian Basso)于1621年攻击希腊哲学的**"似神属性"(numinance)**作为上帝自然之工的代理的观点,因为这意味着自然与上帝的一种合作。巴索说,这样的观点是多余的,因为自然只是观察到的上帝行动的一致性。

这种观点得到艾萨克·牛顿爵士的一再强调,对于他来说,正确理解上帝的创造对于他的科学来说意义重大。牛顿在18世纪早年的著作中坚持认为上帝

> 不是世界的灵魂……而是一切的统治者……因为上帝是表达关系的道,指向仆人……是一个存在者(a Being),无论多么完美,没有规则,就不能被称为主上帝(Lord God),因为我们说我的上帝,你的上帝,以色列的上

88

帝……而不是我的永恒者，你的永恒者，以色列的永恒者……或者我的无限者(Infinite)或者我的完美者(Perfect)；这些称呼不表示与仆人的关系……一个没有规则、神意和设计的上帝只是必然性和自然。

具有讽刺意味的是，自然的去神话性发展到牛顿时代时，连他引入重力概念来解释"一定距离之外的行动"时也被人批判为具有掌控者的意味，因其不可见、"非机械"，因此一定是超自然的。

人们并不应该认为牛顿、玻义耳、培根、伽利略、开普勒等自然哲学家的神学书写只是修辞性的，或者经常在科学著作中出现是因为他们所处的恰恰是虔诚的时代，因而常引用宗教说法是习以为常的。相反，似乎毫无疑问的是，他们的神学世界观对于他们的科学发展影响深远，他们对于上帝作为创造者的信仰在其生活中占据中心地位。例如，玻义耳坚信他的研究是一种神圣的崇拜，他因此在星期日进行实验。查看牛顿去世时他书房的书目很有趣，R. J. 福布斯(R. J. Forbes)列出如下表格(显示了主要的讨论题目)：

话　题	书目数量	总数(百分比)
神学与哲学	515	32
数学、物理和天文学	268	16
历史和年代学	215	14
古典作者	182	11
化学和矿物学	165	10

罗伯特·玻义耳学过希伯来语、希腊语、迦勒底语和古叙利亚语，以便能更有效地理解圣经，这很难说是仅仅把宗教看作日常生活小事之人的作法。

相信上帝是凭借"规则系统"而行动的创造者的观念，不仅推动了天文学和物理学中数学秩序的研究，消除自然的神话色彩使人们毫不畏惧地进行探究，而且注重于把**整个**自然界当作上帝的著作来研究。正是在这种精神的感召下，约翰·雷(John Ray，1627—1705，与玻义耳同年生，但是他出身卑微，而玻义耳出身高贵)发表了通过一系列观察对动物和植物进行描述和分类的巨著，奠定了现代生物学的基础。雷在英国植物概要(1690)的序言中写道，他感谢上帝，他出生的时代目睹了经院主义被以实验为基础的新哲学所代替。雷的畅销书《创造之工中彰显的上帝智慧》(*The Wisdom of God Manifested in the Works of Creation*，1691)在20

89

年间出版了五版。他在书中告诉我们：

> 自然的宝藏是无穷的……一些人责备说，正是因为存在有学识的人，世界上才应该有很多外形尚未被注意到或者被描述的动物……如果人类应该反思造物主创造所有作品的荣耀，就应该注意到所有这些动物。

"注意到所有这些动物"正是约翰·雷所做的，例如，他发表了三部共 2 610 页的巨著，对于 1686—1704 年的 18 600 种植物进行分类描述，在他的埃塞克斯郡(Essex)的黑诺特雷(Black Notley)小村庄的小屋中塞满了大量的动植物收藏品。雷在 74 岁这个接近他漫长而又多产的人生尽头时，还努力描述着蝴蝶、飞蛾、甲虫、黄蜂和苍蝇，在他自己简朴的村舍庭院记录了 300 种蝴蝶和飞蛾。

既然 16 世纪和 17 世纪的自然哲学家如此清楚而反复地告诉我们上帝创造的观念对于**他们**奠定现代科学的基础非常重要，现在暂停并更清楚地分析他们的上帝的创造性活动观念与源自希腊哲学家的观念的区别，这可能是个好主意。请注意，我们这里关心的不是"创造论"这个开始于 20 世纪的现代运动(将在第九章讨论)，而是从希腊到犹太—基督教自然观的转变的哲学含义。

犹太—基督教自然观

在很多希腊哲学中，"创造"的问题没有出现，因为这样的概念只有在人们首先假设一个创造者时才有意义。相反，存在着永恒的形式(Eternal Forms)，其中的物质只是苍白的、不清晰的映像。然而，人们有时发现"神"或者"创造者"的概念，其作用能够与作为创造者的上帝的圣经观念相比较和对照。对于亚里士多德来说，"自然创造的每个事物都有一定的目的"，他的不动的推动者超越了宇宙的边缘，当然不参与创造鸡和章鱼这样世俗的事情。自然的理性形式通过自我再生得到永恒。也许最接近我们的创造者概念的是在柏拉图的《蒂迈欧篇》(*Timaeus*)中，其中的"造物主"(得穆革，*demiourgos*)参与塑造世界的物质，这物质是根据永恒的形式(或者理念 Ideas)已经创造好的。柏拉图的造物主的问题在于，世界的物质处于混沌状态，没有任何秩序和理性，抵制造物主企图对它施加永恒形式的限制。因此，造物主的地位并不值得羡慕，他对拒不服从的质料施加并不完美的永恒形式的限制，因为质料本身对于他的抵制是不能抗拒的。因此，柏拉图的"创造故事"是追求对于认为要表达的永恒形式的理解，特别是用数学

90

的语言，这是“宇宙”的样式。然而，这个故事几乎没有鼓励对于质料本身的研究会产生有价值的结果的观念。而且，创造生物，包括人，都有损柏拉图的造物主的尊严，因为这些是有死的存在者。相反，这种角色由造物主分派给“世界灵魂”(world soul)，一旦宇宙被造物主塑造成类似永恒形式的东西，“世界灵魂”负责宇宙的持续发展。

与此相反，创造的圣经神学在17世纪科学家的作品中频频出现，主要有以下方面。

第一，存在一个创造万物并使万物持续存在的唯一上帝。所以自然哲学家的任务是分析并描述上帝的作品，或者按据说是开普勒的说法，“在上帝之后思考上帝的思想”。既然上帝是如此全能，任何东西都不能抗拒他的创造力，这与柏拉图的造物主的限制形成对照，而在圣经文学中物质本身没有任何自主性，也没有反抗上帝行动的自主性，也不存在作为塑造世界的模板的任何固定“形式”。与此相反，上帝一说话，事情就发生了，自然哲学家的任务是描述发生的事情。上帝才是自主的，而被造的秩序不是自主的，因此，经院哲学的理性分析必须被感官的证据所代替。

第二，宇宙是有秩序的、具有一致性的。《诗篇》充满了对于季节的重复引用，以及上帝在动物和植物世界活动的样式。因此，圣经的创造观有助于促进上帝作为立法者的观念，并促进人们找到控制宇宙的规律的追求。

第三，自然本身被视为本质上是好的。《创世记》第一章的希伯来人的创造叙述读起来好像直接攻击柏拉图的哲学观点，坚信在从天体到野生动植物等一切方面，“上帝看着是好的”。被造世界远远不是荒芜的、可怕的，不是因为畏惧*hubris*(不虔诚)而被置之不理，而是被交给那些应该“修理看守它”(创世记2:15)的人负责。人们不是持有巴比伦和希腊的普遍世界观，因为天体所谓的邪恶而畏惧天体，而是把天体视为上帝的好的创造(创世记1:16—18)的一部分，而且完全在上帝的控制之下(诗篇104:19—24)。在《诗篇》104篇的生动诗句中，整个被造的秩序被视为反映了上帝的手艺，包括“能悦人心的酒”(15节)、“吼叫要抓食、向神寻求食物”的狮子(21节)、“又大又广、其中有无数动物的海”(25节)。在这种世俗物质主义中很少有新柏拉图主义的远离质料、好像其不存在的余地。

91

16—17世纪的科学家不断地接触这种犹太—基督教的创世观，其心灵受到

的影响不可低估。他们与我们不同,他们生活的时代中,宗教认可和神学的有效性是决定新思潮繁荣或者萎缩的重要因素。随着热衷逻辑和数学的希腊精神融入了创造的圣经框架,产生了刺激现代科学出现的新的综合性观点。

观察者的作用

基督教的创造神学的重要含义之一是被创造的世界的观察者具有巨大价值。现在社会中个人的权利和个人观点的重要性受到特别强调,那种任何人的准确的科学观察没有潜在价值的观点似乎是怪异的。然而,在中世纪的经院学者争论中,仍然有很多力量(一些是心理的,一些是更外在的)反对个人探究外部世界并表达其观点的权利。

这些力量中的一些是经济的。在人们为生存而奋斗或者在严酷的内战中死里逃生时,对于自然世界的探究显然不是当务之急。例如,对于哥白尼来说,转折点始于他在 40 岁时担任弗劳恩伯格大教堂(Frauenberg Cathedral)的教士之职。他的职责并不严苛,大教堂的 16 位教士过着相对奢华的生活,享有不菲的收入。哥白尼在他生命的其余 30 年中,大部分时间生活在弗劳恩伯格安全围墙之后的塔楼内,从那里他可以悠闲地凝视天空,并写作《天体运行论》(*De Revolutionibus*; *Book of Revolutions*),该书注定要在很久以后颠倒统治两千年的宇宙观。

在英格兰,伊丽莎白及之后的斯图亚特王朝时期,贸易扩大,富有的悠闲阶层随之发展,他们不仅有兴趣,也有时间探究自然世界。例如,罗伯特·玻义耳是凭借地产暴富的科克伯爵(the Earl of Cork)的最小也是最受宠爱的儿子。虽然罗伯特仅仅继承了他父亲的一小部分财富(他与 11 个兄弟姐妹竞争),他的地产最终给他带来每年 3 000 英镑的收入,这在 17 世纪后半叶可是不菲的收入。玻义耳意识到资金支持对于研究的益处,因此试图劝说统治阶级支持科学,告诉他的侄子(科克伯爵领地的继承人)说对于科学的"有效追求","既需要有头脑,也要有钱包"(可惜这一公理被我们现今的某些政府所忽视)。正如当时。关于他努力集资的俏皮话说到,玻义耳不仅是"化学之父",也是"科克伯爵三世的叔叔"。

92

不论资金支持来自何处,都是促进 16—17 世纪科学迅速增长的关键因素之一,因为这给予自然哲学家专注于探索周遭世界的能力和精力。然而,仅仅这一点还不足以解释个体观察者在这一时期日益增长的作用。通过聆听这一时期自

然科学家的讲述，我们可以看到三个因素。

对于手工劳动的尊敬逐渐提高

第一，古代人对于手工劳动的轻视明显受挫。虽然手工劳动在希腊早期思想中备加推崇，却被后来的雅典哲学家所鄙视，他们认为真正的哲学与低级的手工劳动处于不同领域，手工劳动应该由奴隶来完成。柏拉图鄙视毕达哥拉斯的实际探究和声学，当毕达哥拉斯的朋友尤德克索斯（Eudoxus）和阿奇塔斯（Archytas）试图用机械装置演示几何学要点时，柏拉图告诉他们这样可鄙的手工工作不能代替这种事务中的纯粹智力思维。阿基米德（Archimedes）也表示过类似含有偏见的观点，他制造了很多机械装置，但只适用于在围困时护城。正如普鲁塔克（Plutarch）谈到他说：

> 阿基米德具备崇高的精神、深邃的灵魂和丰富的科学理论，但是，虽然他的发明为他赢得了超人睿智的名望，他不同意留下任何有关这个问题的论文，**他把工程师的工作和任何满足生活需要的艺术视为不高贵的、庸俗的**……[8]（黑体为作者所加）

后来，罗马哲学家西塞罗（Cicero）认为机械的作坊“不含有任何适于自由人的东西”，因为手工劳动与奴隶制相联系。

93

有几个因素有助于从社会角度证明受教育者的手工劳动价值，从而对自然哲学更多采用经验进路做出贡献，基础是由隐修运动奠定的。修会（例如本笃修会）建立了崇拜、沉思和手工劳动的日常活动安排。文艺复兴时期，“脑与手”的合作日益增长，自然哲学家更愿意吸取“手工艺者”的手工技艺。始于宗教改革的圣经广泛传播也鼓励人们相信任何职业都是值得尊敬的，因为这是为了上帝的荣耀而做的，因此，手工劳动得到了宗教认可。[9] 1579年建于伦敦的格雷沙姆学院（Gresham College）是英国第一所教授新“实验哲学”的学员，授课语言故意用拉丁语（哲学的媒介）和英语（日常生活的语言）来强调理论和实践的融合。该学院七位教授中的两位被任命为几何学和天文学教授，从一开始就被要求讲授有利于航海者的天文学设备的课程。几年以后，曾经受训成为医生和改革宗教会（the Reformed Church）牧师的艾萨克·贝克曼（Isaac Beeckman）在鹿特丹创立了机械学院，其明确目的是聚集不同背景的讲员，包括染丝者、商人、木匠、医生、

数学家和外科医生，以便他们可以通过动手操作的实例进行讲授。

罗伯特·玻义耳也率先通过身体力行来促进人们接受哲学。玻义耳出身贵族，可能更被期待把“脏活”交给别人做，但是他告诉我们“虽然我的条件确实……使我能够通过其他人的手进行实验，然而我还没有这么好，以至于拒绝亲手解剖狗、狼、鱼甚至老鼠。我在实验室时，也毫不犹豫地和他们赤身摆弄封泥和木炭”。正如玻义耳曾经说过，一个拒绝向文盲技工学习的文化人“确实是幼稚的，没有资格成为一个能给出严肃答案的哲学家”。[10]弗朗西斯·培根也曾经不断宣传要人们放弃偏见，不要阻止人们借助农业、化学、吹玻璃等机械方法探索自然。[11]托马斯·斯普拉特(Thomas Sprat)在17世纪写过第一部官方的《伦敦皇家协会史》(*History of the Royal Society of London*)，报告说在这个协会中“业务员、商人和学者”代表了“人类的手工和理性的结合”，所以他们更喜欢“工作而不是语言”。斯普莱特自己的观点是“当机械劳动者具有哲学头脑，或者哲学家具有机械手时，哲学才会达到完美”。

94

除了这种关于手工劳动的新观点外，未受教育者的观察和观点得到普遍赞赏。自然哲学不再局限于学者的思辨，而是成为每个人可触、可尝、可见、可手工操作的领域。胡格诺派(Huguenot)陶工伯纳德·帕利西(Bernard Palissy)告诉来访者说，他们在两小时内通过触摸和观察学到的化石知识比哲学家研究书本50年学到的还要多。在天文学方面，普通人的观察对学术教导形成挑战。例如，据亚里士多德的观点，天体是不变的。然而，1572年一颗新星升起，有目共睹。蒂乔·布拉厄(Tycho Brahe)首次在前往天文台的路上看到这颗新星，简直不敢相信自己的眼睛，于是问助手们是否也能看到。他的助手们甚至也不能确定，整个小组只有在一些视力敏锐的农民确认看到新星后，才能够相信他们自己感官得到的证据。蒂乔本人告诉我们，大体上是没有学问的人报告了这颗新星，而不是天文学家。[12]罗伯特·玻义耳指出，与哥伦布旅行的普通海员“回来后可以告诉人们一百种通过学习亚里士多德哲学学不到的东西”。[13]

当今，在科学成为积极事业的任何国家，历史仿佛还在重演。例如，对于受教育者来说，手工劳动是低贱的这种观念在很多文化中广泛流行，而且，人们还尊崇权威人士，根深蒂固的观念是“科学”成为确认其他人已经建立的观点、而不是追求新观点的尝试。在我的职业生涯初期，我参与了在中东建立新实验室，人们对于我穿上实验服亲手做实验迷惑不解。他们期待的“教授”角色显然是坐在

办公室里向别人发布指令，而不是屈尊弄脏自己的手。

与权威的冲突

16、17世纪科学革命的第二个因素越来越强调个体观察者的作用，这产生了新自然哲学与旧经院主义独裁主义的冲突。

彼得·哈里森令人信服地论证，这种冲突的一个重要部分来自圣经文本应该如何解释的观点发生了变化。[14]在奥利金和奥古斯丁以及随后的新柏拉图主义思想影响下，在一千年的教会史上，人们习惯于总体上用寓意法解释圣经。在这种解释框架内，自然物体的重要性不在于其本身，而在于它们标志着一些更深的意义。这种新柏拉图式的解释就像剥多层的洋葱。最简单的人仅仅渴望最基本的意义，复杂一些人的还能够理解篇章的伦理意义，而最高层的解释是寓意的。这种进路也应用于自然世界，典型存在于《自然学者》(*Physiologus*)这本关于自然历史的小册子，这本书很可能由奥利金同时代人所著，销量巨大，在欧洲的影响力一直持续到中世纪。但是，《自然学者》与你今天可能读到的任何自然历史不同。每头动物、每株植物、每块石头都被赋予不同层次的寓意。与此相似的是，圣经在指自然物体时也不是旨在提供关于世界的信息，而是具有更深(我们听起来很令人深思)的意义。哈里森主张这种思维方式改变了人们关于自然世界的思考方式："这种阅读文本方式的重要性怎么强调都不过分。因为传达文本寓意的思维与现代人的观念相去甚远，我们忘记了对于中世纪人来说，寓意实际上已经成为阅读事物而不是阅读词语的方式。"[15]

因此，中世纪对于自然的解释就像对于文本的解释，其重要目的是把各部分与事物更大的结构相联系。自然物体本身不被视为很重要。正如12世纪的罗伯特·格罗斯泰特(Robert Grosseteste)所说，一粒尘埃"是整个宇宙的形象"和"造物主的镜像"。中世纪自然历史的编纂是显示学者能力的机会。"算数的不是对于动物和植物的观察，而是是否已经参考了相关的文献……只有逐步参考学者的观点，经验世界才成为文本中对于生物描述进行判断的标准。"[16]这种思维变化的关键步骤是宗教改革对于圣经的字面意义解释的强调。所有的主要改教家都对寓意表示深深的怀疑，马丁·路德辩称圣经应该"尽量从最简单的意义上"来理解。解释的洋葱层次不断向外，到达"赤裸裸的事实"。

新教坚持文本的字面意义，这对于解释自然世界具有深刻的意想不到的影响。因为如果文本的寓意层被"去神化"，那么曾经具有难以解释的寓意的自然

物体也是如此。例如,《自然学者》(*Physiologus*)曾经挑起了一个延续很久的中世纪传统:把鹈鹕视为基督受难的标志,这解释了为什么鹈鹕在诺威奇大教堂(Norwich Cathedral)的读经台和牛津的圣体学院(Corpus Christi College)前院中的16世纪日晷的顶部出现,这种比照在现代人听来很奇怪。但是,从现在起,鹈鹕只是鹈鹕,只是自然界中被研究的又一个物体。"意义和可理解性被赋予文字和文本,但是没有被赋予生物和无生命的物体……直到新出现的自然科学才重新赋予被创造的秩序以可理解性。因此,书面文本的胜利以及其意义与权威意图的等同,这就是现代性的标志之一,这还产生另一个标志,即体现在自然科学优势话语中的对于世界系统的、唯物主义的解释。"[17]具有讽刺意味的是,对于圣经文本偏重文本解释而较少寓意解释的方法促进了对自然界的研究,却在一定时期导致了对于特定篇章的解释不那么遵照字面意义。

96

如果没有强大的抵制,反对旧权威、迎来新思维方式就不会出现。我们已经指出,哥白尼在某种程度上更属于旧时代而不是新时代,他对古人的奉承和尊崇说明了这一点。当纽伦堡数学家约翰内斯·韦尔纳(Johannes Werner)发表的书中质疑希腊天文学家("古人")遗留的一些观察结果的可靠性时,哥白尼(于1526年)痛斥他的"不虔诚":

> 我们适合于严格追随古人的方法,遵照他们如同《新约》那样传给我们的观察结果。对于那些认为他们不能在这方面被完全相信的人来说,我们的科学(Science)之门肯定是关闭的……他因为相信他能够凭借诽谤古人而支持自己的幻觉而自食其果。[18]

1559年英国物理学家约翰·盖恩斯(John Geynes)提出加伦(Galen)可能不是无误的,这时他被驱逐出皇家学院(Royal College),直到他承认他的方法是错误的,并公开认错。

然而,新的自然哲学家"诽谤古人"的做法步伐加快,日益大胆。1654年,约翰·韦伯斯特(John Webster)在他的《对高等院校的考察》(*Academiarum Examen*)中抨击大学奴性地尊崇亚里士多德:"权威(无论亚里士多德或其他人)不应该束缚我们,而是存在着尝试一切的普遍自由……因此可能存在不服从任何权威、而是服从真理本身的哲学自由(*Philosophical liberty*)。"马勒伯朗士(Malebranche)

过度夸张地写道："一个昆虫比整个希腊和罗马历史与神圣智慧联系更多。"

97 开普勒（自称为"占星术的路德"）在他的《新天文学》（*New Astronomy*）中毫不掩饰地、兴奋地描写了蒂乔·布拉厄（Tycho Brahe）的观测与他自己对火星轨道的计算仅仅8分钟的差异迫使他放弃持续两千年的圆形学说。正如开普勒所说，"如果上帝派给我们像蒂乔那样的观察者，这是为了我们利用他"，开普勒正是通过相信蒂乔观测的准确性而不是相信古人的权威，才能够公正地宣布"这8分钟为改革整个天文学铺平了道路"。支持天体按椭圆形轨道而不是圆形运动的难度在于这样的事实："椭圆"一词本身来自希腊语动词 *elleipein*，意思是"缺少"、"不完美"。两千年以来，从毕达哥拉斯到哥白尼，古人的权威认为甚至这样的行星运动观念也是不完美的。

开普勒只是摈弃了希腊哲学中似乎不符合"圆周和谐"（harmony of the spheres）的方面，而伽利略则正面攻击自然哲学与重新发现古代权威的信念有关的、而且这些信念是后世规范的观念。伽利略在1615年给女大公克里斯蒂娜（the Grand Duchess Christina）的著名信件中写道：

> 谁会宣称宇宙中能够被感知的一切已经被发现了呢？……让我们还是老实承认"我们认识的真理与我们不认识的真理相比是很少的"……人们不应该在具体的争论中因为其意见没有恰好特别取悦他人而受到谴责，特别是关于那些几千年来伟大哲学家争论的问题。

几年后伽利略写出名著《两大世界体系的对话》（*Dialogues on the Two Chief Systems of the World*），* 其中名为辛普利西奥（Simplicio）的虚构人物支持亚里士多德，他的论证被萨尔维亚蒂（Salviati）这个代表伽利略本人立场的柏拉图—哥白尼主义者所驳倒。第三个人物名为萨格雷多（Sagredo），作为一个裁判，显然使争执保持平衡，而实际上给萨尔维亚蒂设置比赛。伽利略的主要发言人菲利普·萨尔维亚蒂（Filippo Salviati）是伽利略的老朋友，已于1614年去世。这本书尤其导致了伽利略与教会权威的冲突，我们将在下一章进一步讨论。伽利略在随后的审判之后，在他自己的《对话》一书中的空白处写下辛辣的自传性注释：

---

* 即《关于托勒密和哥白尼两大世界体系的对话》。——译者注

98

谁能够怀疑当上帝创造的自由心灵被迫奴隶般地屈服于外界意志时将会导致最严重的混乱呢？我们何时被告知否定我们的感官而使之置于其他人的胡思乱想呢？

与此同时，英国的大法官弗朗西斯·培根在他的《新工具》(1620)中发起了对亚里士多德的攻击。培根提出的是对旧哲学橱柜的全盘清理，并建构以他为领导的新学(a New Learning)。培根写道："期望通过从旧事物推断或者嫁接新事物的方法取得重大科学进展，这是无益的。"培根说，对于自然的研究被阻碍人类心灵的四种类型的"偶像"所遮蔽。例如，"种族偶像"(Idols of the Tribe)代表人性中的这些趋势：假设自然中存在比实际发现更多的规律性，草率概括并过分强调确定事例的价值。"剧场偶像"(Idols of the Theatre)是已接受的各种哲学学说。培根用大量篇幅抨击亚里士多德哲学。亚里士多德和他的追随者收集了偶然性的、不加鉴别的数据；亚里士多德主义者太轻易地进行概括；亚里士多德主义者太依靠归纳，等等。任何清理所存在的问题是，那些重整橱柜的人负有重大责任。培根本人并没有真正完成这项工作，他自己受到亚里士多德的恩惠比他准备承认的要多，然而他掀起的反对经院主义的运动很有利于使后来的英国科学朝着反权威的健康方向发展。

培根运动的成功可以从皇家学会的早期成员著作中发现。例如，约翰·威尔金斯[19]经常在开始讨论科学和机械学时审视亚里士多德在这些学科方面的观点，然后接着表达他自己的独立见解。威尔金斯写道，我们不应该

如此迷信地忠实于古人，以至于把任何教父写下的东西或者古人同意的一切都奉为正典……每个寻求真理的人都应该保持哲学方面的自由，而不是做任何人意见的奴隶，认为那人所说的是无误的。我们必须竭力通过我们自己的经验发现事物的本来面目……而不是其他人对事物的评论。如果在这种公正的探询中，我们恰巧发现一种新方法就在普通的道理旁边，这既不是我们的错误，也不是我们的不幸。

99

有时，16 世纪和 17 世纪科学革命的参与者的观测和信念听起来很"现代"，以至于促使我们在读了这些之后说"那又怎样"，只是因为他们的话在 21 世纪的

人们听起来如此“显而易见”。然而，正是这种“那又怎样”提供了他们革命的长期有效性的铁证。判断任何革命的成功依靠的是他们的信念代表了后代的准则。现代科学的诞生要求重新发现个人的价值以及他们在社会和宇宙中的位置。中世纪人们坚持由权威人物依靠古代篇章来奠定社会整体结构的合法性，这在多元化面前崩溃了。

科学作为人性的仆人

新的自然哲学着重于个人价值的第三个方面是其功利主义，即科学应该因服务于人性、控制环境而被驾驭。弗朗西斯·培根是这种观点的倡导者，他认为寻求知识有两个动机，其一是宗教的，其二是人文主义的。新科学的任务是教导“伟大的复兴”，使得人性恢复到发挥上帝赋予的管理自然界的正当功用。

培根对亚里士多德哲学的敌意更多的是由于该哲学的道德败坏——这与人类的身体疾病毫无关系，还由于该哲学没有能力展示对于自然界的准确认识。培根认为，仅仅局限于文字而没有涉及实际工作的自然哲学，就如同僵死的没有任何作为的信仰。培根在他的《自然历史》(*Historia Naturalis*)序言中以一个祈祷作为结尾：

> 但愿上帝，宇宙的创立者、保护者和更新者，在他对人类的爱和同情中，通过他的独生子，保护上至他的荣耀、下至人类之善的工作，上帝与我们同在。

然而培根始终没能把科学的应用与他最初建立纯粹科学的坚实基础的需要相分离。他的“新大西岛”(New Atlantis)是一个乌托邦式的生活幻象，其中科学的益处被用于共同的善，“为了找到所有事物的真实本质，上帝在他们的制作过程中可能有更多的荣耀”，而知识的实际应用是“为了人类的舒适”。

培根强调科学的有用性这种新观点不容低估。正如G.劳埃德(G. Lloyd)告诉我们“我们所发现的弗朗西斯·培根的观点，即获得知识的目标是其实际益处，这在古代世界听起来很陌生”，[20]法林顿(Farrington)认为希腊和罗马科学缺乏进步的原因在于没能改变人们的生活条件。[21]培根的“哲学是激发科学的一种活动，一种公众进行的或者与公众有关的运动。科学的这个方面在17世纪之前几乎不存在”。[22]

100

然而，自17世纪以来，人们普遍发现自然哲学家论述他们著作中的功利主义方面。皇家学会鼓励研究动物，其目的是决定“是否它们作为食物或者药物可以对人类有任何好处；是否这些或者任何其他用途可以得到进一步改善”。作为皇家学会的第一任秘书的亨利·奥尔登堡(Henry Oldenburg)说：“知道什么样的动物能被驯化为人类所用，什么样的动物与其他动物杂交能够更先进，这不是哲学中的小事。”社会历史学家基斯·托马斯写道：“人类对自然的统治是早期现代科学家自我意识到的宣称的理想。然而，尽管他们谈到‘掌握’、‘征服’、‘统治’时表现出进攻性的、暴君式的形象，多亏世代的基督教教导，他们认为他们的任务在道德上是清白的。弗朗西斯·培根说，‘这从来没有伤害任何人，没有使任何良心为悔恨所累’。”

目前世界范围内对环境的破坏时常被归咎于培根几乎是不足为奇了。然而，我们应该谨慎地把培根的强调放在正确的历史背景下。他写作时，自然哲学在改善贫穷、疾病和饥饿状况方面实际上毫无建树。大多数儿童不能活到成年。瘟疫使人口减少，势不可挡。大学生还来不及领取学位就死去的现象并不罕见。黑死病(淋巴腺鼠疫)在1346—1352年夺去了欧洲四分之一的人口，一些城市的死亡率高达70%。医生是应该躲避的，因为人们害怕他们的方法是杀人而不是救治。包括截肢在内的所有外科手术都不用麻醉剂。开普勒像往常一样生动地写作，在1599年8月描述了格拉茨(Gratz)的情况，当时他的第二个孩子刚刚在那里死于脑膜炎：

> 肆虐的痢疾杀死了这里各个年龄段的人们，特别是儿童。干树叶长在树冠上，仿佛灼热的风吹过树木。然而不是热气损毁了树木，而是虫子。

鉴于前几世纪人们接受了“自然之母”所赐的一切，培根预言的环境能够被控制以利于人类的幻象代表了强调重点的根本转变。虽然又过了几个世纪科学的益处才对人类的日常生活有实际影响，培根至少指出了正确方向。

101

科学如何进步？

标志着希腊理性主义世界与17世纪科学革命的另一个分水岭的中心问题

是科学知识如何获得的问题。正如我们到目前为止已经看到的科学运动的多数其他方面那样，神学考量在最后达到的一致性方面起到重要作用。

希腊科学在很大程度上是理性和知性的一系列建构。正如吉利斯皮（Gillispie）所说的“它开始于内部的心灵，而像目的、灵魂、生命和有机体这样的概念来自于外部的投射，以便用自我认识熟悉的词语来解释世界。用这些词语成功地解释只依赖于其普遍性满足理性的能力”。希腊科学的论证开始于被认为自明的公理，然后进行演绎，产生一长串假定的推论。观察得到的数据说明了这些结果的真实性，但是很少是建构的知识本身的一部分。

这样的演绎过程在中世纪的经院哲学思维中占据统治地位。“理性”的哲学家是在那些最初从亚里士多德或者柏拉图那里得到的前提上建构伟大演绎城堡的人。这种思维方式虽然作为数学方法非常有效，但对于科学进步却被证明是极其无力的。随之而产生的是通过类比进行推理的热忱。假定的人类四个时期和假定的四因素经常与世界的四季相比较，与指南针的四个方位相比较，等等。类比作为阐述概念的模式或者例证总是有助于解释难点，但是在中世纪的意义上通过类比进行论证，在科学方面被证明与一系列的演绎一样空洞无益。

希腊理性主义的结果之一是相信上帝被宇宙内在的必然性所束缚，从而以一定的方式来行动，这种观点被称为“必然论”（necessitarianism）。我们已经提出前面这种观点的一个例子，柏拉图的造物主——得穆革（demiurge）的创造能力被遵从其内部必然性理念的相反的质料所限制。中世纪的教会时常激烈攻击这样的“必然论”哲学，因为他们意识到这种希腊思潮与圣经宣扬的上帝在其创造行动中完全自由、不被束缚的说法直接相抵触。[23]因此巴黎主教在1277年谴责了至少219条论纲，其中很多包含了直接来自希腊哲学、限制上帝创造能力的观点。这些论点声称，上帝不会创造空洞的空间，不能创造新的物种，不能产生一个以上的行星系统，不能使天体进行非圆形地运动。这一系列论点本身生动地证明了（如果有必要的话）希腊思想通过翻译和阿拉伯哲学家的著作流入中世纪欧洲时的影响。

102

一百年后，形形色色的神学家对于必然论进行了新的攻击，这一运动被称为“唯名论”（nominalism）。唯名论者反对希腊哲学那种从事物的最终本质进行系统演绎的方法，对于他们来说，这些只是 *nomina*（拉丁文，“名字”）。诸如让·比里当（Jean Buridan，约1300—1358）和奥雷姆（约1320—1382）这些思想家反对上

帝与自然现象的关系中存在必然性的观点。奥雷姆说，亚里士多德的推理不能证明宇宙做圆形运动，地球是静止的，因为上帝对于宇宙的意愿可能恰恰相反，对于圣经中的创造者来说，没有任何必然性造成这些运动。按照更通俗的说法，上帝能够做他喜欢的事。因此，唯名论者对于批评古人及其公理的观点起到推波助澜的作用，在此过程中产生了更加接受经验数据，即“本来的真实状况”，而不是仅仅固守“应该是什么状况”的理性主义演绎思潮。

在这种背景下，我们能够体会到为什么科学革命至少在早年被大体上视为反理性主义运动。这不是后来的历史学家所做的解释，而是“旧体制”在其周围的新自然哲学家废除古代思维方式时表示的反对意见。[24]新星在被认为不变的天空中出现，行星不再按圆形轨道运动，地球在运动，实际上“所有的一致性都没有了”，这些令人震惊的“事实”给了几世纪来中世纪经院主义得出的理性主义演绎当头一棒。当古人观察到的例如（感官得到的）地球不运动的明显事实不得不被始于不同前提的新观察结果基础上的新推理所代替时，这种概括就产生了明显的例外。在伽利略的《对话》（*Dialogue*）中已经提到，亚里士多德的观点被名为辛普利希奥（Simplicio）的虚构人物所代表，伽利略的观点被萨尔维阿蒂（Salviati）所阐述，正是辛普利希奥为观察的重要性进行辩护，而伽利略通过萨尔维阿蒂否定感觉论，赞成理性力量。

> 我也不能充分表达对于那些持这种观点（哥白尼主义）并接受为真理之人的卓越洞察力表示足够的敬慕；他们仅仅通过智力就曲解自己的感官，以至于青睐理性告诉他们的而感觉经验明确表明相反事实的东西。

103

然而伽利略的其他著作清楚地显示，他相当注重经验证据，只要试图把它纳入数学框架中——这里受到抨击的不是数据的价值，而是那种认为我们日常的对于世界的“常识”观察结果对于准确的自然哲学一定足够的观点。伽利略本人在批判开普勒提出月球的引力影响地球潮汐时，阐述了一致地应用此原则的困难。伽利略认为这是荒谬的，认为开普勒已经“使他的耳朵和同意的意见置于月球对于水体的控制，达到神秘的程度，如此幼稚”。

弗朗西斯·培根确信，人类应该“抛弃所有哲学思想，至少很少期待从中能产生什么成果，直到受到认可的、谨慎的自然和实验历史得到准备并得以建构”。

培根认为，亚里士多德的追随者在合理定义他们的起始谓项或者公理时，例如"吸引力"、"一代"、"成分"，非常失败，使得基于其上的长串演绎没有用处。培根猛烈抨击亚里士多德主义者把科学还原为演绎逻辑，虽然这并不十分公平，因为亚里士多德本人总是坚持认为最初的原则应该从观察证据中归纳而来，这种教导时常被他的信徒所忽视。培根确信，一种基于逐步的、渐进的归纳的科学新方法是必要的。合理的探究正如从金字塔底部开始，一直达到顶端。新科学将从建构金字塔底部的描述自然现象的一系列"实验历史"开始。一旦在特定领域建立了事实，自然哲学家就会寻找这些事实之间的相互关联，然后开始逐渐地爬上金字塔，同时进行越来越广泛的概括。被描述的结论越普遍，离金字塔顶端越近。

虽然培根的方法并不真的像他宣称的那样新颖，他一如既往地起劲论证这种方法，竭力强调在做出任何可靠概括之前进行数据采集的必要性。他说："当自然的秘密受到人工干预的折磨而不是顺其自然的话，就会很容易背离本性。"培根并不是提出僵化的经验主义。正如他所说，经验主义者像蚂蚁一样只是堆起土堆。中世纪经院主义的自然哲学家像蜘蛛一样从其内部织网。但是，培根认为，新的自然哲学家应该更像蜜蜂，从花朵中提取物质，然后通过自己的努力重新塑造。培根怀有美好而幼稚的乐观主义，认为他的科学探究新方法只需要有限的试验，从而科学革命只需要大约十几年而已。

104

英国皇家学会的创始人当然认真考虑了培根金字塔基础的观点。学会早期的记录包含广泛的观察和实验，包括对于各种怪异和美好现象的报告，这些是否能勉强通过当今科学刊物的评审还是个问题。仅在1665年和1666年，玻义耳就向学会的《哲学学报》(*Philosophical Transactions*)投了15篇稿件，题目包括"怪异小牛记录"(Account of a monstrous calf)、"论雄驹的怪头"(On a monstrous head of a colt)、"论血管中发现牛奶而不是血液"(Of milk found in the veins instead of blood)，等等。玻义耳对于"奇怪报告"的热情并不是独有的现象。当时的其他文章包括尼希米·格鲁(Nehemiah Grew)对于家禽的报告，那些家禽的羽毛产生于"渗出皮肤的血液中的含尿部分"，还包括一些对"雄猫和雌兔……生产"进行观察的讨论。牛顿支持学会的计划，以便加速在瑞士阿尔卑斯山上找到龙，这是一种猎寻"讨厌雪人"的17世纪版本。很多其他报告更加乏味，包括使海水可饮用的详细计划、胡克(Hooke)对于马车的设计、威尔金斯对于螺丝、轮

子、滑轮、弹射器和永动机的新设计。[25] 皇家学会早期成员收集的很多"事实"太孤立，且各不相同，很难形成任何一种一致的理论。培根的蜂蜜在金字塔底座嗡嗡叫，但是很多都不能、至少刚开始不能朝顶端飞多远。

勒内·笛卡儿采取截然不同的科学方法，他提出金字塔的顶端而不是底座才是开始研究的正确地点。笛卡儿在法国的拉弗莱什(La Fleche)进入耶稣会学院，于1616年获得普瓦蒂埃大学(the University of Poitiers)的法律学位，但是其后半生在荷兰度过，在那里进行大部分的思考和写作。1619年11月，笛卡儿开始相信他受到"真理之精神"(the Spirit of Truth)的召唤，在数学确定性的基础上彻底重构人类知识。笛卡儿在其著名的《方法论》(*Discourse on Method*)中描述了他如何开始进行系统的、方法论方面的怀疑，不是为了鼓励怀疑主义，最终目的是为自然哲学奠定更加牢固的基础。培根着手从"事实"到"概括"以渐进归纳的方法沿着金字塔攀爬，而笛卡儿从顶端开始，从他的"一个伟大的事实"开始，然后试图通过演绎的步骤往下走。对于笛卡儿来说，"一个伟大的事实"通过其名言"我思，故我在"表达出来，笛卡儿的意思是，虽然一个人可能怀疑所有其他东西，却存在对于作为认识主体的自我的直觉感知，正是首先确定一个人自己的存在，然后其他确定性才会随之产生。笛卡儿"新方法"中的第一条法则是"我的判断中除了包括本身清楚地、明显地在我心灵中显现以至于我不会对其产生任何怀疑的东西以外，不包含任何东西"。既然"神"的观念是本身向笛卡儿显现的主要观念之一，他把"神"置于金字塔顶端的诸多确定性之中，并推论说，一个完美的存在(a Perfect Being)创造人类的方式不会是使人的感官和理性系统地欺骗自己。笛卡儿从这种第一原理出发，开始向下演绎到自然界，因为正如他所说：

105

> 这些长串的推理相当简单容易，正是几何学家讲授最难的证明题时习惯于用到的，这促使我想象到，人类的知识能够囊括的每个事物都是以这种方式相联系的。

笛卡儿充分意识到，一个人如果没有经验数据以便在这些关于"基本原理"如何在现实世界中发挥作用的相竞争理论之间作出决定，就不会从金字塔顶端往下走很远。但是，对于概括的热情经常使他误入歧途。例如，他推导了运动的三个定律，其中的七个特有碰撞的影响规则被证明是不正确的。笛卡儿倾向于

在类比的基础上提出假设，这也可能是误导。例如，他建立血液循环理论是通过提出心脏像干草堆中产生热一样立即产生热，这种热进入静脉血液时使之变为蒸汽，从而使心脏膨大，把血液泵入动脉系统中。与这种理论相反的是威廉·哈维的观察，他已经通过实验显示血液流入动脉的过程中伴随着心脏的收缩。但是，虽然笛卡儿已经读过哈维关于血液循环的名著，还是更青睐为自己的假设进行辩护。对于笛卡儿来说，实验经常只是例证从第一原理演绎的一般理论，正是这种对于经验数据缺乏关注，导致笛卡儿为后世所纪念的更多在于他对数学和哲学的贡献，而不在于他的科学贡献。

由于我们得益于事后认识，能够看到现代科学结合了培根和笛卡儿的一般方法，根据所研究的领域和所处的发展阶段，强调两者之一更加重要。例如，生物科学的代表性刊物经常充斥着研究一个理论的孤立事实，这些有趣的观察在几年里一直悬置，没有因为统一性的假设赋予它们更加普遍的意义而受益。相反，数学物理所宣称的目的正是阐述将结合物质和能量所有已知方面的宇宙统一性理论。这样的理论倾向于在金字塔的最顶点运作，最初被选则是因为它们的精确和内在的一致性，等到很多年后才经过重要实验的检验。例如，物理学的“超弦理论”(superstring theory)声称是宇宙所有理论的基本模式，并且是很多物理学家持有的理论，然而也因为缺乏经验支持而受到猛烈批判。正如罗兰·多布斯(Roland Dobbs)所说，超弦理论家“始于他们的量子引力，试图追溯到‘无质量’的基本粒子，而怀疑主义者倾向始于已知的实验事实，归纳出综合的理论”。[26]培根的金字塔类比绝不是僵死的。幸运的是，任何既定学科的科学群体都倾向于理论家和实验者的不同类型的混合，只要他们保持彼此交谈，金字塔就将最终建成。

正如在“早期现代科学”的大多数其他方面，神学考虑对于形成自然哲学家关于科学知识应该如何被拓展的理解很重要。正如我们已经看到的那样，持有整个宇宙是由上帝积极创造并维持的信念，而且确信物理世界由于反映了上帝的活动而值得探究，对于探寻一致性和秩序发挥了很强的刺激作用。自然哲学家的任务是研究世界**实际上**是如何运转的，而不是围绕着它**应该**如何运转的理性主义理论。布莱斯·帕斯卡尔(Blaise Pascal)正是后来重视笛卡儿的科学家之一，因为笛卡儿认为某物清楚地、理性地呈现于我们的心灵，因此它一定是真的。帕斯卡尔高度评价人的理性，宣称“我们的整个尊严在于思考”，然而还指出，很

多物理现象的发生与理性相悖。帕斯卡尔认为,光穿过空的空间,这对于哲学家来说似乎是非理性的,然而,这就是光的所为。因此,我们必须接受经验数据,而不是屈服于理性主义者的权威。在任何情况下承认某物是"理性的"经常不过只是意味着习惯于这种观念。把经验数据而不是人的理性作为科学最终根据的神学原因也清楚地写在科特(Cote)为牛顿的《数学原理》(*Principia Mathematica*)第二版所作的序言中:

107

> 毫无疑问,这个世界……只产生于上帝的自由意志……**因此,我们一定不要从不确定的臆想中寻找这些(自然法则),而是要在观察和实验中学习。**那些认为能够仅凭自己心灵的力量和理性的内在之光找到真正的物理原理和自然事物法则的特别狂妄自大者必须或者假设世界因必然性而存在,而且提出的法则遵守同样的必然性;或者,如果自然的秩序由上帝的意志所建立,他本身,一个可怜的爬行动物,就能够分辨什么是最适合做的(黑体由作者所加)。

贝尔纳·勒布维尔·德·丰特内勒(Bernard le Bouvier de Fontenelle),巴黎科学院的秘书谈到,笛卡儿开始于他清楚理解的东西,以便找到他所见的原因,牛顿开始于他所见的,以便找到原因,不管这些原因清楚**或者**模糊。按照胡克的说法:"科学不得不始于手和眼睛,因理性得到延续,然后再回到手和眼睛。"

当霍伊卡说旧经院哲学的辩护者指控新的自然哲学家"动摇宗教、引入数学原理而不是得到认可的、更具灵性的形式(Form)、本质、理念(Idea)和目的这些原则",这就不足为奇了。与此相反,自然哲学家本身"认为他们的科学世俗化就是它的基督教化,因为他们使科学脱离了神学家和哲学家的人类权威,脱离了名为形式和理念的旧式偶像"。

这种新科学不是反理性的,但是它当然是反理性主义的。

108

第五章　亚里士多德的幽灵

现代科学的根源(2)——有关科学与信仰的一些早期争辩

人类确信地宣称,上帝把所有事物引向某一个目的……我将首先询问为什么很多人犯这种错误,为什么所有人天生如此倾向于拥护这种说法;然后,我将表明它的谬误……自然没有可见的固定目标,所有的最终原因只是人类的虚构。

斯宾诺莎(Spinoza)

我的永久安慰有两个来源:第一,在我的著作中不能发现对于神圣教会的丝毫不敬;第二,我的良心作证,只有我和天国的上帝完全知道。他知道在我为之受苦的事业中,虽然很多人的讲话表现出更多的学识,没有人,甚至古代的先辈,能像我一样表现出对于教会更多的虔诚和热忱。

伽利略(Galileo)

哥白尼的著作削弱了圣经中宇宙观的首要地位,有助于削弱宗教机构对于中世纪欧洲的科学思想的权威。

《自然》(*Nature*),
2000年1月27日,第367页

虽然上帝不能改变过去,历史学家却能。

塞缪尔·巴特勒(Samuel Butler)

109　很多那个世界的自然哲学家告诉我们,他们笃信的上帝在圣经上的概念及

其与世界的关系在他们的“新哲学”的发展和实践中发挥重要作用。我们没有理由不相信他们。然而，当新哲学从中世纪经院哲学的僵化桎梏中挣脱出来，这个世界驱除了旧的希腊移情和同情、希腊的柏拉图形式和理念时，旧秩序就不可避免地感受到威胁，张力就产生了。回顾过去，考虑到思想革命的程度，真正令人惊奇的不是张力竟然产生，而是张力在范围上如此有限。本章提出的例子表明，这些张力与“科学与信仰的冲突”关系不大，而是更多地与自然哲学家挣脱旧的经院哲学的束缚时相抵触的神学有关。

伽利略与教会

我曾经受邀参加以“神迹”(miracles)为主题的电视辩论。这包括与牧师、科学家、学生和神学家组成的奇怪人群在炙热的摄影棚中坐上几个小时，还加有一些代表性的朋克来添彩，可能是为了给人这个节目还有一些大众吸引力的印象(假象)。辩论并不值得纪念。然而，在少有的、只有一个人讲话的辩论中，我记住了一个主要参加者的反问句:“那么，伽利略又如何呢?”然后是意味深长的停顿。一提到这个名字，我们的头脑中就会浮现出为追求科学真理而与蒙昧主义的宗教进行勇敢斗争的自由思想家的形象。伽利略就是引发对冲突观念的本能反应的名字。

对于伽利略的著述众多，以下的简要评论只是对已经出版的众多著作的介绍。[1]

伽利略·伽利莱伊(Galileo Galilei)于1564年2月15日生于意大利的比萨，是七个孩子中最大的。他死于1642年，同年牛顿出生。当时比萨是托斯卡纳区的大公封地的一部分。托斯卡纳的传统是家中的长子的教名重复其姓氏。伽利略的父亲温琴奇奥(Vincenzio)是一个穷困而有成就的音乐家，还通晓数学。伽利略在比萨一直住到10岁，之后全家搬到佛罗伦萨，他后来在那里被修道院的安静和勤奋的生活所吸引，就加入其中，成为一个新信徒。然而，温琴奇奥有其他打算，他把伽利略带回佛罗伦萨，准备让他从事医学，伽利略在1581年开始在比萨大学学习医学。然而，数学和哲学逐渐吸引了伽利略的注意力，虽然他在1585年没能得到为贫困家庭的学生提供的40份奖学金之一，被迫离开大学时没有得到学位。

110

伽利略对于机械装置着迷，从1585年开始就对于亚里士多德的机械学说进行系统研究。他的数学技能不久就在佛罗伦萨的学术界得到承认。1587年他发现了确定特定固体的重力中心的巧妙方法，这个进展为伽利略提供了于16世纪末在意大利事业上获得成功的重要因素：资助。正是通过颇有影响力的朋友的资助，伽利略在1589年被任命为比萨大学的数学教授，这个职位收入不高，因为数学在那里不太受重视。然而，正是这个任命使当时还受到资助人支持的伽利略在三年以后得到了声望高得多的帕多瓦大学（University of Padua）的数学教授职位，他担任这一教职18年，才搬到佛罗伦萨。

16世纪末的欧洲仍然受到亚里士多德宇宙观的统治。现在的大学被认为是哲学和科学发现创新的先锋，而中世纪欧洲的大学多数是保守的经院哲学的堡垒。正是亚里士多德哲学的主要部分进入欧洲，大学才有效地被创立为13世纪的学术中心。在中世纪的大学，亚里士多德被"施洗并基督教化"[理查德·韦斯特福尔（Richard Westfall）的用语]，亚里士多德只是被称为"那个哲学家"。令人瞩目的事实是，我们现在认为是现代科学先驱的新自然哲学在16世纪大多受到大学以外势力的推动，而在大学屡见不鲜的是最起劲地为亚里士多德辩护的行为。帕多瓦大学在这方面并不例外，依然是亚里士多德主义的温床，虽然帕多瓦城本身受到威尼斯的控制，而威尼斯是所有意大利城邦中最宽容的，因此享有很大程度的思想自由。除了相对宽容的环境，帕多瓦作为伟大的解剖学家维塞利亚斯（Vesalius）曾经任教过的大学，在全欧洲以医学学院闻名，也以多年来曾由贾科莫·扎巴雷拉（Giacomo Zabarella）占据的哲学教席闻名，扎巴雷拉是文艺复兴时期拥护自然哲学中采用亚里士多德方法的领军人物。哥白尼一百多年前曾在那里学习法律和医学。

在伽利略早年的学术生涯中，似乎很明显的是他很少质疑盛行的亚里士多德正统思想，没有试图改进传统的运动理论。伽利略的一些讲稿自1606年保留下来，表明这个时期他正在讲授托勒密的旧天文学，甚至特别公开反对哥白尼的日心说（地球围绕太阳转的观点）。伽利略直到46岁时才发表科学著作，他的声望始于比萨，后在帕多瓦声名鹊起，都在于他的机械发明，即他在自己的作坊大量制作的工具，以及他通过手稿传播的各种观点。他的宇宙观与下落物体运动的定律最初只是私下研究，他只是在通信中与几个人讨论这些问题，他在1597年8月4日写给开普勒的信中表明了其中的原因。开普勒先前寄给伽利略一本

111

他的《宇宙的奥秘》，伽利略非常感谢这份礼物，写道：

> 我答应安静地读你的书，一定会在书中找到最令人钦佩的东西，这样做会使我更加高兴，因为我多年前接受了哥白尼的教导，他的观点使我解释了很多自然现象，而这些按照更近时期的假设是难以理解的。我已经写了很多支持他、反对相反观点的论证，然而，到目前为止，这些我不敢公之于众，也对我们的老师哥白尼本身的命运感到恐惧。他虽然得到一些不朽的声望，仍然是不计其数的其他人（因为这些是傻子）嘲笑*和嘲弄的对象。如果更多像你这样的人存在，我当然敢于立即发表我深思熟虑的想法；由于没有更多这样的人存在，我将不这样做（* 原文是 *ridendus et explodendum*，意思是“被嘲笑并哄下台”）。

我全文引用了伽利略信中的这一节，因为这明确表明伽利略因为在早年害怕他的学界同事的嘲笑而没有公开他对哥白尼的信念。他毕竟是新近来到帕多瓦的，可能在16世纪的欧洲大学中没有几个教授重视哥白尼的观点。

“哥白尼革命”的说法可能会有误导性，因为它变魔术般地唤起横扫欧洲的戏剧性的新日心说的世界观图景，这与事实大相径庭。尼古拉·哥白尼（Nicolas Copernicus）于1530年完成了他的《天体运行论》（*On the Revolutions of the Heavenly Spheres*），但是直到十年之后他晚年时才在其他人的强烈压力下发表。哥白尼在把书献给教皇保罗三世时，鲜明地说明了他发表时犹豫的理由：

> 尊敬的教父，我有充分理由假设，某些人听说在《天体运行论》中我认为地球进行某种运动时，将要高喊，我持这种观点将立刻被哄下台……因此，我长期以来怀疑是否应该发表这些证明地球运动的反思，或者是否效仿毕达哥拉斯和其他人的榜样，他们习惯于把哲学的秘密只传授给至交和朋友，不是通过书写而是通过口传……考虑到此事，我害怕我新的（明显）荒谬的意见会招致谴责，几乎劝自己放弃我的计划。

112

有趣的是，伽利略在67年后向开普勒解释为什么他不愿意发表支持哥白尼的观点时同样表达了害怕“被哄下台”，虽然伽利略肯定没有与哥白尼一样醉心于毕

达哥拉斯对秘密的崇拜。在两种情况下都没有证据表明害怕教会的反应使他们不发表。哥白尼的巨著毕竟是献给教皇的，而劝他发表的人不是别人，正是舍恩伯格大主教(the Cardinal Schoenberg)，三位后继教皇的密友，他于1536年11月1日从罗马写信给哥白尼说，“我最强烈地恳求你把你的发现介绍给学界，并尽快把你的宇宙理论寄给我”。最后劝说哥白尼发表的是一个名为乔治·雷蒂库斯(Georg Rheticus，1514—1574)的新教学者，他是新建的维腾堡大学的数学和天文学教授。正是雷蒂库斯细读了笨重的手稿，做了很多修改，最终安排在但泽(Danzig)出版。

哥白尼的“运行”观点并不像惊雷一样震响欧洲，而是从但泽的出版社逐步以细小的涟漪传播开来。没有立即产生影响力有几个原因。第一，这本书写得很不好，第一版的1 000册从来没有卖出，在以后的四个世纪中之再版了四次。第二，该书传达的革命性的部分，即地球不是宇宙中心，太阳不环绕地球，淹没在书中对于需要多少本轮(epicycles)才使天体保持圆周运动的过多细节描写中。第三，哥白尼从来没有宣称地球围绕太阳本身旋转，而是围绕着太阳以外、距其三倍于太阳直径的一点而旋转，行星也不是围绕太阳旋转，而是围绕着地球运转轨道的中心旋转。因此，“接近”太阳的一点和地球围绕运转的空间上的理论点成为新的“宇宙中心”。这使该体系比经由托勒密解释的亚里士多德的宇宙论在几何学上更为简单，而对于粗心的读者来说，似乎是在亚里士多德的体系上进行了改进，而不是对人们后来认为的亚里士多德哲学的重大背离。哥白尼本人加深了这种印象，他缺乏创意地重视与圆周的概念，在整个《天体运行论》中，几乎在任何方面都完全忠实于古代权威，这在前一章有所说明。尽管事实表明，至少在一些学术领域，亚里士多德已经开始遭到猛烈攻击了。彼得·雷默斯(Peter Ramus)1536年在巴黎大学为“亚里士多德的一切都是错的”这一主张进行辩护时受到称赞，哥白尼则是不会提出这样的异端的。

113

仿佛这一切都不足以挫败《天体运行论》的影响，安德雷阿斯·奥西安德(Andreas Osiander，1498—1552)，纽伦堡的首席路德宗神学家，在该书第一版加了匿名序言，声称假设“不需要是真实的或者甚至是可能的”，还加上很多评论，旨在给人的印象是该著作提出的是方便的数学构想而不是绝对真理。因为奥西安德本人是哥白尼的坚决支持者，他写序言的意图是最好的，旨在安抚哥白尼明显害怕的亚里士多德主义者的反对。正如奥西安德本人向雷蒂库斯解释的，最

好的策略是从一开始就平息任何反对意见，以便最终读者“转变、同意作者的意见”(这一点在奥西安德 1541 年 4 月 20 日写给哥白尼的信中可以清楚地看到)。然而，从整体上来讲，序言的实际结果相当不幸，因为它给人的印象是由哥白尼本人写的，因此意味着他只是对自己所写的半信半疑，当然这不是真的。

在哥白尼日心说的这个背景下，伽利略在他的学术生涯早年犹豫是否将他的支持观点公布于众就不为奇了。如前所述，他的理由不是害怕教会的反对。毕竟，直到 1616 年，对于哥白尼体系的讨论受到耶稣会中的主要天文学家的积极鼓励，只要讨论时把它当作一个可能的理论，而不是用来攻击神学。正如蒂尼大主教(Cardinal Dini)在 1615 年给伽利略的信中所写的，“只要远离圣所，人们可以自由写作。”但是，正如伽利略熟知的那样，当时没有结论性的数据能够强行在经托勒密解释的亚里士多德的宇宙观、哥白尼的新日心说，或者蒂乔·布拉厄(Tycho Brahe)就此问题教导的流行的“中间立场”(他认为地球是不动的，行星围绕太阳运转)之间做出决定。哥白尼主义的主要补救特征似乎是它在几何学上比旧体系更加精确，但是，如果要取代亚里士多德的宇宙观，需要的远远不止这些。伽利略最不想做的是用另一个伟大体系取代基于不稳固基础的抽象哲学的伟大体系，而是青睐通过令人印象深刻的观察与实验的逐步积累方式，这将逐步把争论的焦点引向亚里士多德的体系。 114

伽利略最初的公开争议不是与神学家而是与哲学家，这是关于 1604 年 10 月的一个夜晚出现的一颗新的超新星。在亚里士多德的宇宙中，外层天体由“第五元素”构成，因此是固定的、不变的。变化只产生于土、水、气、火四种基本要素。但是，新的超新星和蒂乔·布拉厄于 1572 年见到的新星都直接挑战这个理论。伽利略在帕多瓦作了三次公开讲座，坚持这一点。亚里士多德一定错了。西塞尔·克莱莫尼尼(Cesare Cremonini)，帕多瓦的哲学教授，立即为亚里士多德辩护，随后产生长期的公开论战，争论者运用各种笔名发表言辞激烈的小册子。惹怒当时哲学家的不只是伽利略对于亚里士多德的攻击——虽然这已经足够糟了，而是伽利略拒绝把他自己的观点融入一个“大系统”中，而这个“大系统”在他们看来会使伽利略有资格成为一个值得尊敬的自然哲学家。正如伽利略简明地表达了他的立场：

> 在自然中没有一个现象，即使是所存在的最微不足道的现象，能够被最

天才的理论家所完全理解。能够理解万物的徒劳妄言的基础只能是从来没有理解任何事物。

伽利略对于"被嘲笑并被哄下台"的惧怕最终导致1609年望远镜的发明。在那以前,除了1604年的超新星,月球和星体很少使伽利略感兴趣,他的主要工作是研究运动定律。但是现在,新技术突然展示了新世界的远景。伽利略在他设计的最早造于荷兰的望远镜的基础上不久制造出可以放大近1 000倍的仪器,把最早的一种款式献给威尼斯参议院,说明这是预警海上武装入侵的有价值的工具。参议院立即给伽利略加倍的工资,并发给他帕多瓦终身职位的保障,这成为科学家的工作在得到军事应用时成绩卓著的长期传统的一部分。

然而,说伽利略开发望远镜是为了个人在金钱上得利是不公平的,他最初的科学著作《星际信使》(*The Messenger From the Stars*, 1610)清楚地表明了这一点。在这仅有240页的小册子中,伽利略报告了他进行的令人震惊的新观测。该书简洁翔实的风格与当时科学文献的松散、唠叨形成鲜明对比,其可读性立即使之成为畅销书,影响巨大。伽利略看到月球表面,报告说月球"**不是**完全平滑的、没有不均衡、完全球形的,不像大部分哲学家认为的月球和其他天体那样,而是正相反,它充满了不规则、不平坦、充满孔洞和凸起,正像地球本身的表面一样"。伽利略继续描述存在着的"其他星体,不计其数,以前从未见过,在数量上超过旧的已知星体的10倍以上"。伽利略认为他用望远镜最重要的发现是对于木星的四个卫星的新观察。如果卫星围绕木星旋转,整个体系围绕太阳旋转,是不是我们的唯一月球也可能围绕地球旋转,这个体系也是日心的,与哥白尼的体系一样呢?

115

伽利略是否在事实上首次做出这些观测值得争论,关键问题是他首先以清楚易懂的形式发表了他的观测结果,伽利略以来的很多人以自己的代价认识到,不一定是发现者而是最初发表者得到声望。《星际信使》立即引起争议,但是讨论的中心最初不在于发现的重要性,而在于望远镜是否是可靠的仪器。1610年4月24、25日夜晚,在博洛尼亚(Bologna)举行的聚会上,伽利略被邀请演示木星卫星的存在。然而,那晚杰出的学界客人通过望远镜观看,却没有人承认看到木星的卫星。他们看见的黑点可能是居于望远镜镜片系统中的光学幻觉。在科学上,总是容易看到你期望看到的,似乎明显的是,在1610年4月的晚上博洛尼亚

的学界人士并没有过多的期望，虽然伽利略带到聚会上的望远镜与稍后制造的仪器相比显得粗糙。

驳斥“假象”指控的最好办法就是使用更好的方法或者更好的仪器。对于伽利略来说，更好的望远镜扭转了败局，当时罗马顶级的天文学家耶稣会神父克拉维于斯(Clavius)连同其他耶稣会学者，不仅看到了木星的卫星，而且不久改进了伽利略自己的观测。这一阶段的争议大体上是科学的：外层行星和星体是否存在？但是哲学问题首当其冲，亚里士多德主义哲学家很伤心。亚里士多德很清楚地认为天体是完全圆形而平滑的，那么月球上怎么会有山脉呢？长期的争论以信件和小册子的形式出现，而在伽利略事业的这个阶段，很少有与神学家的冲突。伽利略在特别会议上受到罗马耶稣会天文学家的庆祝。教皇保罗五世正式会见他。大主教和其他教士参加伽利略经常举行的望远镜发现展览。大主教法兰西斯科·马里亚·戴尔·蒙特(Cardinal Francesco Maria del Monthe)写信给克西莫大公二世：“如果我们生活在古罗马共和国，我确信将在坎皮道格里奥(Campidoglio)建立一座塑像纪念他(伽利略)的卓越功绩。”当伽利略 1611 年进一步陷入关于冰的确切性质的哲学争论时，在公开辩论中站在他一方的不只是巴尔贝里尼大主教(Cardinal Barberini)，而他后来成为教皇乌尔班八世(Pope Urban VIII)。

116

那么，是什么导致了伽利略与天主教会的冲突呢？通过对重要事件的总结，应该记住，伽利略时代的意大利经过了政治、宗教的不安全时期。罗马于 1527 年被掠夺，西班牙增强对该地区的统治。随着世俗权威不能防止外国统治，教会权力更加显著。欧洲由于宗教改革而分化，天主教会处于守势，试图维持教条，保护信仰。1559 年教皇保罗四世发布了第一部正式的《罗马禁书索引》[Roman Index of Prohibited Books，包括伟大人文主义者伊拉斯谟(Erasmus)的所有著作和将圣经翻译为当地语言的所有版本]。1571 年教皇庇护(Pope Pius)建立“索引集合”(Congregation of the Index)以便监督并贯彻执行禁书单。乔丹诺·布鲁诺(Giordano Bruno)因为其宗教信仰被视为异端而于 1600 年被烧死在火刑柱上。托马斯·阿奎那把亚里士多德的信念进行圣化并注入教会，受到耶稣会的积极维护，虽然神职教员能够质疑细节，但是任何背离亚里士多德整个体系的人会被解雇。新教坚持认为任何人都可以自由阅读和自己解释圣经，这意味着任何非神学家的人进行关于教条的公开讨论都容易被怀疑。

1613年伽利略发表了他的《关于太阳黑子的书信》(*Letters on Sunspots*),这是他明确支持哥白尼理论的唯一一部著作。不幸的是,该书的序言是违背伽利略意愿加进去的,宣告了这是他的首次发现。一位名叫克里斯托弗·沙伊纳(Christopher Scheiner)的德国耶稣会士已经用假名发表了关于太阳黑子的著作,关于是谁首先发现引起了长期争吵。在此过程中,伽利略(并不总是最老练的)设法不仅激怒了沙伊纳,而且激怒了几位原来是他盟友的耶稣会领袖。与沙伊纳的论战拓展到一系列的问题,强调了伽利略坚持认为自然哲学仅仅关涉观察到的事件和事物的属性,而亚里士多德认为科学的目的是决定事物的本质。

117

伽利略在他的《关于太阳黑子的书信》的附录中也提出对他来说证明哥白尼理论真实的确凿无疑的证据。正是从发现木星卫星发生蚀的现象得到证据,伽利略证明:只有假设地球是运动的,才能正确预期木星卫星发生蚀的现象。对于一位有经验的天文学家来说,这一发现确定了哥白尼体系。对于一般读者来说,塞在附录中的这一发现显得很模糊。但是,实际后果是使伽利略证实了他在正确的轨道上,他更加自信地公开宣告支持哥白尼、反对亚里士多德。然而,他仍然没有准备向学生讲授哥白尼理论。当卡斯泰利(Castelli)1613年被任命为比萨大学的数学教授(伽利略原来的教职)时,伽利略警告他别讲授哥白尼主义,说他在该大学20年的教学中从来没有这样做过。

从一开始,卡斯泰利就被视为伽利略的追随者,不久就成为比萨教授攻击的焦点。将近1613年底时,他被邀请到掌权的麦迪奇(Medici,伽利略生涯中的主要资助人)家吃宫廷早餐,卡斯泰利的母亲,即劳伦的女大公克里斯蒂娜(Grand Duchess Christina of Lorraine),也在座。一位专门研究柏拉图的哲学教授告诉女大公,伽利略(没有出席)说地球运动,这是错的,因为与圣经相矛盾。结果是卡斯泰利为伽利略的立场激烈辩护,他认为科学问题只能在科学证据的基础上来决定。卡斯泰利后来把该事件的情况报告给在佛罗伦萨的伽利略,伽利略写了长信支持卡斯泰利,论述到,神学家应该在所有只能够被"感觉经验和必然证明"决定的事物方面允许思想自由。自然是"上帝意志的女执行人",圣经是"上帝之道的仓库"。它们之间不存在矛盾。

伽利略在其事业中首次发现自己卷入了神学问题的争论,引起争论的是一位哲学教授,直接向他自己的雇主提出起诉。诚然,以前也发生过孤立的事件,但是伽利略和教会权威都没有认真对待。1614年晚些时候,名为托马斯·卡奇

尼(Thomas Caccini)的年轻而雄心勃勃的多米尼克修士在佛罗伦萨主要的教堂布道,攻击全体数学家,特别是伽利略的追随者,他们在当时开始称自己为"伽利略主义者"。很明显,卡奇尼的目的是得到罗马的提升,觉得公开出名是向上爬的最好途径。结果,罗马的多米尼克教父给伽利略写信,为他教会成员的不当行为道歉;但是,损害已经造成了,这种公开争议产生的震惊已经波及佛罗伦萨以外。结果是伽利略的《致卡斯泰利书信》被送往罗马的宗教裁判所进行调查。宗教裁判所受到来自神学家对该书内容的报告,认为该书在神学上无害,不采取进一步行动,除了伽利略自己,他在1615年继续把这些材料扩充成更长的《致克里斯蒂娜女公爵书信》(*Letter to the Duchess Christina*)。该书信成为论述科学与信仰的早期经典文献,任何对这一主题感兴趣的人都应该读。围绕书信写作的事件清楚表明,争议大体上还是在数学家伽利略与哲学家之间进行,除了少数鲁莽之人以外,教会对这一阶段的冲突没有多大兴趣。

118

到1615年底,伽利略对罗马进行了重要访问。他访问的主要目的似乎是怀疑雄心勃勃的卡奇尼正在密谋反对他,伽利略决定亲自在罗马的学术界提出自己的观点,来制止谣言。在某种程度上,出访这个城市是不幸的。天主教徒和新教徒的论战达到顶峰,既然冲突的主要领域在于新教徒坚持认为每个个人都可以自由地自己解释圣经,任何对天主教解释圣经的明显质疑都可能被投以怀疑的目光。伽利略在罗马热切地论证哥白尼的立场,于1616年通过奥西尼红衣主教(Cardinal Orsini)的引荐向教皇保罗五世提出他的潮汐理论,这依赖于地球的运动。但是,教皇没有心情理会更多的论战,在红衣主教贝拉明(Cardinal Bellarmine)的推荐下,伽利略的哥白尼理论提交给神学专家。最终结果是对于各种命题的"谴责",包括"地球不是世界的中心,也不是不动的,而在总体上是运动的,每天都在运动"。有意思的是,在拒斥哥白尼理论方面,**哲学**是最主要的原因。亚里士多德已经被吸纳到天主教教会的教条,以至于对于亚里士多德的攻击等同于对教会本身的攻击。正如伽利略同时代的笛卡儿当时谈道,"神学如此服从亚里士多德,以至于解释其他哲学时最初都不可能不显得违背信仰。"斯蒂尔曼·德雷克(Stillman Drake)评论道:

> 奇怪的事实是,历史学家没有因反对天文学的科学观念自由而责备哲学家,而是责备神学家。然而,只有哲学家催促神学家进行干预,自信他们

会站在自己一方。[2]

119 令伽利略本人茫然的是，神学家们使哲学家成为解释圣经的最终仲裁者，因为诸如奥古斯丁或者阿奎那等早期教会权威在这些问题上的进路已经很清楚了，神学家们认为“地球或者太阳的运动或者不动既不是信仰问题，也不与伦理学相悖”。他所处时代的教会把来自亚里士多德的天文学观点作为信仰来维护是很不适当的，在圣经里也找不到。伽利略谴责那些试图通过引用圣经来提出科学思辨的人们。

> 如果我可以自由地表达自己的意见，我会进一步说，为了更好地符合神圣作品的礼仪和庄重性，有必要采取措施阻止每一个浅薄庸俗作者为了显示权威性在其作品中（往往基于愚蠢的幻想）加入圣经中的段落，或者解释的意思远远背离圣经的正确意思，这些作者虚饰其作品已经近乎荒谬的程度。[3]

神学专家的结论于 1616 年 2 月 24 日宗教裁判所的红衣主教会议上宣读。两天以后，由于教皇的紧急命令，红衣主教贝拉明召见伽利略面谈，对于这次会谈的叙述后来应伽利略的请求得到发布，以便驱散他被宗教裁判所惩罚的谣言。伽利略小心收藏的发布的证书清楚地写道，他被告知“神圣索引集合”（Sacred Congregation of the Index），“不能辩护或者支持哥白尼的学说……”，伽利略还没有被要求放弃信仰。恰巧这份文件的另一个版本声称伽利略被禁止讲授哥白尼的观点，后来在伽利略的审判中起到重要作用。究竟另一版本是如何出现的，至今仍存争论。然而，当时给伽利略的明显印象是，他可以自由地把哥白尼的学说当作天文学理论进行讨论和辩论，只要不把它们当作物理真理进行辩护或讲授。虽然对于非法律的心智来说，这种区别看起来可能是学术性的，但是，17 世纪的意大利只是使用这种保全面子的方式在社会层面上运转。

3 月 5 日颁布的一项敕令针对的是《禁书索引》中任何把地球运动或者太阳不动当作真实的或者与圣经调和的著作。哥白尼的《天体运行论》（*De Revolutionibus*）在进行修改之前被搁置，虽然伽利略认为进行的修改在结果上并不重要。修改后的著作在 1620 年以前人们就可以读到了。

教会权威在这一阶段的主要目的似乎是使数学家伽利略“居于圣所之外”，远离引起哲学和神学热情的事件。伽利略在收到警告后的几天内受到教皇的亲自接见，他让伽利略放心，告知他清楚地了解反对伽利略的阴谋，只要他保罗五世活着，伽利略就没有什么可害怕的。伽利略得到这个保证，回到佛罗伦萨，忙于研究海上船只怎样利用木星卫星的位置来计算它们的经度。1618 年秋季出现了三颗彗星，像当时天空中出现的任何其他变化一样，受到很多关注。关于彗星的著作大量涌现，一本是由杰出的耶稣会学者格拉希(Grassi)所著，为罗马的耶稣会学院的数学家辩护。在随后的论战中，伽利略在 1623 年出版了名为《试金者》(*The Assayer*)的著作，他在书中不仅评论了彗星的性质，还详细概括了自己对自然哲学提供的知识种类的观点。科学与经院哲学家钟爱的“同情”、“反感”、“超自然属性”和“影响”没有关系。伽利略反复嘲笑格拉希的观点，并且把另外一个名字列入他的耶稣会敌人中。正如后来的耶稣会学院院长格林伯格神父(Father Grienberger)指出，“如果伽利略没有招致这群人(即耶稣会士)的不满，他就会直到生命终结一直继续自由地就地球运动进行写作”。 120

正当伽利略完成《试金者》时，马斐欧·巴尔贝里尼(Maffeo Barberini)被选为教皇，即乌尔班八世。罗马的林西恩学院将要出版该书，伽利略很快决定把书献给新教皇。巴尔贝里尼是伽利略的崇拜者，佛罗伦萨人，强势、精力充沛、理性并极其虚荣。1620 年他做赋赞颂伽利略，他当上教皇以后，一位罗马红衣主教的兄弟写给伽利略一封词藻华丽的邀请函，从中可一窥当时的宫廷生活：

> 我向你发誓，什么也不会像提到你的名字那样更能取悦教皇。在谈到你一段时间之后，我告诉他，如果他能够允许，你，尊敬的先生，热切盼望来吻他的脚趾。教皇回信说，如果这不使你感到不便，这将使他非常喜悦，因为像你这样的伟大人物一定不要苛求自己，以便他们尽量长寿。

正如凯斯特勒所说，伽利略和新教皇都“把自己视为超人，在相互奉承的基础上开始了一种关系，通常都导致痛苦的结局”。伽利略回到罗马不久以后，就受到新教皇的六次接见，收到大量的礼物和恩惠。这段时期，伽利略在罗马的朋友佐伦红衣主教(Cardinal Zollern)告诉教皇，德国的新教徒非常赞同哥白尼学说，天主教会对于哥白尼教导的反应必须要谨慎。教皇回答说教会从来没有宣告哥白 121

尼的信念为异端，也没有打算这样做，但是对哥白尼体系的最终证明可能在事实上从来就没有出现。

伽利略重新受到教皇的喜爱最后使他感到能够开始写为哥白尼辩护的重要著作，他打算命名为《潮汐涨潮和退潮的对话》(*Dialogue on the Flux and Reflux of the Tides*)，该书写于1624—1630年。正待出版之际，他被命令改变题目，因为题目明确暗示了地球运动的物理论证，而1616年的谴责只允许公开讨论这类理论的假设的可能性，把地球运动作为物理实在进行证明是被明确禁止的。伽利略毫无畏惧，把题目改为《世界两大体系的对话——关于托勒密与哥白尼》(*Dialogue Concerning the Two Chief Systems of the World—Ptolemaic and Copernican*)，该书用意大利语而不是拉丁语写成，旨在产生更广泛的公众影响力。正如人们预料的那样，伽利略的发言人萨尔维亚蒂在诉讼中占据主导地位，雄辩地重复着亚里士多德和托勒密的支持者驳斥哥白尼的论证，然后更加有力地推翻这些论断，同时使萨格雷多倒向他的观点，使辛普利西奥这个自负的亚里士多德哲学家显得很愚蠢。

伽利略意识到要推翻亚里士多德的体系就需要建立全新的物理体系，该书的大部分着力于论证地球上物体的运动而不是天文学本身。为了取代亚里士多德认为的地球上的物体处于自然的静止状态以及运动需要持续的推动力，伽利略论证说，在没有外力干预的情况下，物体处于持续运动状态。这种惯性概念对于扫清道路、接受运动的地球的观念至关重要。伴随着《对话》高潮的是伽利略的潮汐理论，其中萨尔维亚蒂论证说潮汐的出现只能基于地球运动的假设。恰巧，伽利略的潮汐理论几乎在所有方面都是错的，他轻蔑地拒斥开普勒的理论，但是我们已经提到，开普勒的理论后来被证明是正确的。尽管如此，伽利略认为他的潮汐理论是对反对派的致命一击。

对于伽利略本身来说，致命一击可能是辛普利西奥的结束语，他几乎一字不差地表达了教皇乌尔班的论点，我们不应该"过于大胆"地认为我们能够确切地知道上帝如何选择安排某些自然现象，例如潮汐。萨尔维亚蒂貌似同意辛普利西奥，用有力的嘲讽作答，同时强烈暗示这样的立场反映了智力上的懒惰。

122

伽利略的《对话》最终于1632年3月在佛罗伦萨发表。教皇大怒。罗马的宗教裁判所发布命令，停止所有销售，但是，与哥白尼的大作不同，在出版的数月中，1 000册已经销售完。伽利略被命令来到罗马，严重的疾病使他的行程耽搁

了好几个月，直到 1632 年冬天才动身。来到罗马不久才发现，问题不仅是《对话》的内容，事实上，有人给乌尔班八世呈上没有签名的 1616 年的公证人备忘录，提供了红衣主教贝拉明颁发给伽利略的证书。如前所述，在这个版本中，伽利略被明确要求不能讲授哥白尼的观点，因此，对于教皇来说，伽利略的《对话》明显不合法。

伽利略安心地与托斯卡纳大使呆在罗马，对他的审判开始于 1633 年 4 月 12 日。他既没有入狱，也没有受折磨。审判围绕着伽利略是否把哥白尼的学说作为一个被证明的事实而不仅是假设来提出，因此，很可能由伽利略的一个耶稣会敌人从教会案卷挖掘出 1616 年的“另一”规定在诉讼中起到重要作用。伽利略在辩护中拿出由贝拉米尼红衣主教书写并签字的真正证明版本。没有人拿出签名的文件来支持从档案中抽出的“另一”没签字的版本，从法律观点讲，伽利略的地位似乎是安全的。然而，罗马宗教裁判所很明显地意在占上风，随着质问的推移，伽利略与先前对权威的夸夸其谈不同，给人的印象是疲惫、失败，为了和解愿意同意。在审判的最后阶段，伽利略被直接问到他认为哪个宇宙体系是正确的，伽利略回答说，在 1616 年敕令以前，他认为托勒密或者哥白尼之一可能正确，“但是上述决定以后，我确信权威的智慧，不再有任何怀疑；我曾经认为，并且仍然认为，托勒密的观点，即地球的静止，最真实、无可争议。”宗教裁判所成员不相信，继续逼迫伽利略表达真实信念，每次都得到相同的回答。他们还让伽利略重读他的《对话》，并声明他在几个地方太过分。几乎没有什么疑问的是，伽利略和宗教裁判所成员都知道他在撒谎，至少他在坚持说他 1616 年以后从来没有持有哥白尼的信念时撒了谎，《对话》本身非常清楚地表明是为哥白尼辩护。

在审判中没有提到科学问题，审判在法律术语的框架内进行。对于伽利略的指控是“有很大的异端嫌疑”。最后裁决之日到来时，伽利略确信他将轻而易举地被释放，因此当听到他被判处终身监禁时，非常震惊。结果，对于判决的解释很轻描淡写。斯恩纳的大主教皮科洛米尼（Archbishop Piccolomini of Siena）设法安排伽利略被“监禁”在他舒适的居所中，据一个来访者说，伽利略工作的地方是“一个铺着丝绸的、陈设富贵的公寓”。此后，伽利略回到他在阿塞特里（Arcetri）的农场，后来回到他在佛罗伦萨的家中，在宗教裁判所官员的监视下度过余生。宣判还包括禁止《对话》，到 1831 年之前该书一直被列在“禁书单”中，而且，判决还坚持让伽利略“发誓放弃哥白尼的观点”。伽利略还被命令每星期重复七

123

首赎罪赞美诗，为期三年，这一责任经教会允许，由他委托给他的女儿，玛丽·塞莱斯特（Marie Celeste），一个加尔默罗修道会（Carmelite）的修女。

伽利略潦倒了，然而，在皮科洛米尼大主教的鼓励下，他不久便热心于准备另一本书，即公认的他毕生最重要的科学著作，《关于两门新科学的谈话》（*Dialogues Concerning Two New Sciences*），伽利略阐述了他的力学。该书完成于1636年，当时伽利略72岁，该书被偷运到荷兰，由埃尔斯韦尔（the Elseviers）出版社出版。一年以后，伽利略的一只眼睛失明，然后是另外一只，却仍然口述他新书的增加章节。伽利略的女儿塞莱斯特的去世是对他的又一次打击，他的健康状况开始恶化，但是，直到生命终结，他仍然继续接待尊贵的来访者，包括1638年来访的约翰·弥尔顿（John Milton）。给他以极大鼓励的是，他的书传遍整个欧洲，特别是一个名叫梅森（Mersenne）的法国修士把伽利略的著作介绍到北欧。《致女大公书信》的拉丁文版被埃尔斯韦尔出版，有助于传播伽利略关于科学知识与圣经之间关系的观点。然而，遍及欧洲的耶稣会士不遗余力地阻止伽利略著作的出版。

显而易见的是，伽利略直到生命的尽头都保持坚定的信仰，虽然他受到教会权威的粗暴对待。伽利略本人写信给一位听到他被定罪并在罗马声援他的富有同情心的法国通信者：

> 我的永久安慰有两个来源：第一，在我的著作中没有对神圣教会的丝毫不敬；第二，我的良心作证，只有我和天国的上帝完全知道。他知道在我为之受苦的事业中，虽然很多人的讲话表现出更多的学识，没有人，甚至古代的先辈，能像我一样表现出对于教会更多的虔诚和热忱。

124

当伽利略1642年1月9日去世时，我们可以确知的是他保持着对上帝的信仰，上帝的荣耀和伟大"在他的所有著作中都可以很好地分辨出来"，他还对"感觉经验和必然证明"保持信仰，这些对于新兴的科学事业是至关重要的。伽利略写道："不论我们生命的过程怎样，我们应该把其视为上帝赐予的最高礼物，他同时有权利什么都不为我们做。诚然，我们接受不幸时不仅应该感谢，而且应该无限地感谢神启（Providence），这种方式使我们远离对于尘世事物的过分喜爱，将我们的心灵抬升向天国和神圣者。"

因此，关于伽利略我们能说些什么呢？他与教会权威的冲突在这些年中已经演变为科学与信仰的"冲突论"的神话。然而，正如我们看到的，已有的证据不支持这样的解释。冲突并不在于"科学"与"信仰"的矛盾，而是围绕着相竞争的神学，伽利略辩护的是奥古斯丁主义的关于信仰与自然哲学的传统观念，反对的是天主教权威面对世俗与宗教多元化双重威胁时采取的僵化立场。即使从后世的角度，也很难看到如何避免背离古代哲学家权威的新自然哲学与教条中吸收很多这些哲学家教导的教会发生冲突。当冲突到来时，恰巧处于一个不惧怕公开争议、复杂的政治势力主导的社会，当时，权力和声望大多靠庇护和阴谋来赢得。伽利略象征的不是科学与信仰的冲突，而是在科学探索中得到自由的需要与独裁主义体制强加的约束之间的冲突。

早期新教徒是否反对哥白尼主义？

一些早期的科学与信仰的争论不是发生在16、17世纪，而是在19世纪圣徒传记作者的丰富想象中，他们根据自己个别的记录富有想象力地记叙了科学革命如何发生。

人们很难不相信频繁重复、得到大量专家在广泛的学术出版物中肯定的言论。例如，考虑如下的一系列引文：

> 新教教会领导人立即对哥白尼主义产生敌对反应……16世纪30年代，马丁·路德轻蔑地称哥白尼为"证明地球运动并转动的新占星家"……加尔文也在他的《〈创世记〉注释》(*Commentary on Genesis*)中进行谴责，他引用了《诗篇》93篇的开始句，"世界就坚定，不得动摇"，并且问"谁会斗胆把哥白尼的权威至于圣灵权柄之上呢？"[4]

125

> 路德想通过引用圣经来反驳哥白尼。[5]

> 路德宗信徒(the Lutherans)，而不是天主教徒，首先攻击哥白尼体系。[6]

> 真相是，在普遍的宗教观点中，天主教、路德宗和加尔文派都认为哥白尼的观点是荒谬的，并加以排斥。公认的权威都反对它。[7]

同样,托马斯·库恩提出:

> 像路德、加尔文和梅兰希顿(Melanchthon)这样的领袖率先引用圣经反对哥白尼,并且敦促压迫哥白尼。[8]

把这样的引文再扩展几页也是可能的[9],我不得不承认,我长期认为这些说法准确地反映了历史上的证据。然而,一些数据引起我的怀疑。第一个事实是,这些数据或者根本没有参考文献支持,或者无一例外地来自真实性可疑的同一个资料来源。第二个根据是,经过观察,早期现代科学在新教时期很繁荣,很难想象如果新教运动的创始人本身与上述引文中的评论者一样强烈反对,新哲学却受到这样的欢迎。而且,宗教改革之后,天主教徒似乎经常把哥白尼主义等同于新教。如前所述,1624 年,一个红衣主教警告教皇谨慎对哥白尼作出决定,因为所有异端都拥护并肯定坚持他的观点,伽利略相信“所有最尊贵的异端”(意思是新教徒)都接受哥白尼的学说。[10]正如布鲁克和坎托评论道,当时“不难把伽利略视为秘密的新教徒,他与他那领导威尼斯反教皇叛乱的朋友帕奥罗·萨尔皮(Paolo Sarpi)一样,用同样的刷子粉刷自己”。[11]

马丁·路德(1483—1546)本人对这件事的信念是什么呢?他是神学家,不是自然哲学家,没有证据表明自然哲学使他很感兴趣,也没有什么原因表明他为什么很感兴趣。路德与他同时代的人一样,虽然在神学问题上甚为怀疑亚里士多德,却非常可能与他的同时代人一样接受盛行的亚里士多德的宇宙结构论。他非常喜爱自然,爱好园艺,反复对他身边上帝创造的奇迹进行评论。路德尊重天文学,但是嘲笑占星术,引用双胞胎以扫和雅各的例子反对占星术,即两者虽然生于相同的行星下,却在性质上不相同(这一论点最初由奥古斯丁在 4 世纪提出)。

126

从大约 1520 年起,路德习惯于在固定时间召集他的门徒讨论广泛的话题。名为科尔达图斯(Cordatus)的人似乎是路德早期的追随者,他在 1531 年首先开始记录路德在这些讨论中的评论。这一惯例很快就被他人所效仿,他们对文本进行润色,从记忆中把文本进行充实,在问题方面进行改进。在学生之间进行材料的交换,几个突出的记录版本开始出现。路德本人似乎宽容这种记笔记的形式,至少最初与学生上课记笔记区别不大。他们记载的很多这样的讨论在路德家中吃饭时进行,葡萄酒和路德妻子凯特的优质家酿啤酒大行其道,毫无疑问,

做出的评论是在喝醉时或者戏谑时，路德从来没有把这些当作准备发表的严肃学术材料。尽管如此，路德去世 20 年后，路德的学生约翰·奥里法贝尔（Johann Aurifaber）于 1566 年发表了他的笔记，题目为《桌边谈》（*Table Talk*），这是到 1914 年为止唯一可得的版本。不幸的是，奥里法贝尔本人仅于 1545—1546 年做了笔记，其余的文本都是从其他人的笔记中摘录的，这些大多数是第二手甚至第三手资料。然而，其他记录者更加细心，包括安东·劳特巴赫（Anton Lauterbach），他的《桌边谈》的版本发表于 1916 年，虽然在这一版本中也被发现有错误。[12]

1539 年 6 月 4 日，劳特巴赫的日记记载，路德进行了“桌边谈话”，据称他发表了蔑视哥白尼的评论。日期很重要，因为正是在那年春天，年轻的维腾堡（Wittenberg）数学讲师乔治·雷蒂库斯启程去弗劳恩贝格（Frauenberg）听哥白尼（当时 64 岁）亲自讲解最新的天文学理论的消息。如前所述，新教徒雷蒂库斯不久就转变为热忱的哥白尼理论的拥护者，在劝说哥白尼出版他的《天体运行论》上起到一定作用。他的同事离开大学的事路德已经知道，这导致对最新理论的讨论，似乎很说得通。哥白尼在 1510—1514 年写出了他观点的最初手稿，名为《简评》（*Commentariolus*），但是他把这未发表的著作寄给哪位学者，没有人知道，著作的影响很小，路德不可能见到副本。因此，桌边谈话时，一切都是谣言，哥白尼还没有出版的作品问世。

127

当时路德实际上说了什么呢？不幸的是，我们无法确切知道，因为《桌边谈》的两个版本不一致。劳特巴赫的更可靠版本记载，在晚饭时提到某一新的占星家（当时占星家和天文学家两个术语不被仔细区分）有些新观点，据说路德做出评论：

> 谁想要成为聪明人就必须不赞同其他人尊崇的。他必须自己做些什么。这就是那个家伙所做的，他希望使整个天文学天翻地覆。即使在这些陷入混乱的事物中，我仍然相信圣经，因为约书亚命令太阳停住，不是地球。[13]

哥白尼的名字在任何地方都没有提到，虽然鉴于晚饭谈话的时间是雷蒂库斯启程进行访问不久，似乎很可能这里所指的天文学家就是哥白尼。奥里法贝尔的

不太可靠的《桌边谈》版本在上述文本中使用了“那个傻瓜”，而不是“那个家伙”，这个谈话版本经常被引用，指责路德反对哥白尼主义。

在缺乏任何已出版的日心说证据的情况下，路德很可能确实在最初对当时听起来新奇而荒谬的谣言表现出怀疑。1539年，对于哥白尼的理论还没有直接证据。但是，不论《桌边谈》的哪个版本是真实的，或者很可能两个版本都不真实，却没有什么关系，因为从路德自己已经发表的著作中没有证据表明他对新天文学有任何敌意。正如詹姆斯·阿特金森(James Atkinson)所说，“路德学者不会将任何桌边评论当真，除非在路德的作品中能够证实评论的实质”[14]。事实上，路德从来没有在浩渺的已发表著作中提到哥白尼一次。而且，哥白尼理论的发表直到1540年才开始(最初的著作由雷蒂库斯而来)，路德几年以后就去世了，他的观点更不可能对哥白尼理论的接受有任何贡献。

有意思的是，路德自己已经发表的关于天文学和圣经解释的观点与上述引用的《桌边谈》的评论根本不一致。路德广泛涉猎当时的科学、哲学、数学和神学，在自然哲学与神学关系方面表现出复杂的观点，每个学生应该小心翼翼地遵从特定的语言：

128

> (在圣经研究中)人们必须习惯于圣经的表达方式。其他科学也如此，一个人，除非他充分地学习术语，否则不会成功。因此，律师有自己的术语，这些是物理学家和哲学家不熟悉的。另一方面，这些人也有自己的语言，也是其他行业不熟悉的。现在没有科学能妨碍其他科学，但是每一个科学都应该继续有自己的发展模式和自己的术语。[15]

所以路德的观点是：神学应该解决的是整个被造秩序的神圣起源问题，而天文学家应该从事描述上帝之宇宙的任务：

> 因为天文学家是一些专家，我们能够最方便地从他们那里得到讨论这些话题的信息(太阳、月球、星体等)。对我来说，那些物体(太阳和月球)是优雅的，生命不可缺少的，从中我们认识到上帝的善和权能。[16]

路德远远没有对天文学进行批评，却在此大加赞美天文学家为“专家”！

可能更有意思的是那些本身是数学家或者自然哲学家的早期新教徒的观点。这些人中对哥白尼的态度各不相同，有热烈支持的（雷蒂库斯、开普勒），还有最初持怀疑态度，后来勉强同意的，像菲利普·梅兰希顿（1497—1560），他本身不是自然哲学家，而是颇有天赋的教师和管理者，是德国宗教改革教育方面的领军人物。当雷蒂库斯与哥白尼呆了两年半后于 1542 年回到维腾堡时，他的观点改变很大，像开普勒一样热衷于哥白尼体系中例证的"运动和天体的美好对称和相互关联"中的数学上的精确。雷蒂库斯着手撰写《论圣经和地球的运动》（*Treatise on Holy Scripture and the Motion of the Earth*），该书丢失多年，最近重新被发现，它证明了圣经与哥白尼理论相符。[17]

我们已经看到，改革宗信徒开普勒与雷蒂库斯一样，衷心拥护哥白尼主义。开普勒从他坚定拥护哥白尼的天文学老师迈克尔·马斯特林（Michael Mastlin）那里听说关于哥白尼的事情，当时开普勒在图宾根的新教大学学习，他在那里记载道，"我经常为哥白尼的观点辩护"。一年以后，开普勒接受了格拉茨（Gratz）的教职，完全意识到（恰巧是十分错误的），整个宇宙是按照几何图形建构的，例如三角形、正方形等，他接着试图表明行星的轨迹包括这样的数学形状，他把这一计划最终发表在他的著作《宇宙的奥秘》中。在这部著作的序言中，开普勒描述了

129

> 我如何在整个夏季几乎迷失在这部厚书中。最后，我在几个不重要的问题上接近真实事实。我相信神意安排了这些事情，以至于我不能通过我所有努力得到的可以通过偶然性给我。我更加相信事情是这样的，因为我总是向上帝祈祷，如果哥白尼所说的是真理，上帝能使我的计划成功。[18]

开普勒后来向一个朋友写到他的假设，提到"我对于利用我的发现来保护哥白尼在高高祭坛上献祭的庙宇大门很满意"。[19] 对于开普勒来说，找到宇宙基础的数学原则本身是宗教呼召。与此同时，在英国的哥白尼主义的热情支持者是清教徒托马斯·蒂格斯（Thomas Digges，1546—1595?），他的《对天体的完整描述》（*Perfit Description of the Caelestiall Orbes*）包含了对哥白尼《天体运行论》首卷的释义。

上述提及的所谓加尔文（1509—1564）对哥白尼的否定观点如何呢？这个问

题的答案很简单,没有疑问。所谓的加尔文在他的《创世记注释》中的话("谁将胆敢把哥白尼的权威置于圣灵之上?")纯属虚构,最早似乎出现在1886年F. W.法拉(F. W. Farrar)的著作中,[20]自此被其他作者在以后的岁月中令人作呕地重复,他们太懒了,都没有核对原来引用的材料。[21]事实上,在加尔文的众多作品中,根本没有任何一本提到哥白尼,也没有任何可靠的证据表明加尔文听说过哥白尼。加尔文与路德一样是神学家,把毕生奉献给宗教改革的事业,虽然他尊敬自然哲学,但是这不是他生活中关心的主要事情。正如我们已经看到的,在狭窄的学术圈子之外,当时的欧洲很少有人注意到哥白尼的理论,不论是赞成还是反对,加尔文本身似乎已经接受了经院哲学家关于天文学方面的流行一致的观点。然而,据后来的把加尔文视为神学导师的自然哲学家称,他的作品中有很多推动了自然世界的探究。加尔文神学的中心是圣经上强调的,即人的所有官能都应该被利用以便给上帝增添荣耀,这当然包括智力。那些忽视研究自然的人与那些在研究上帝作品时忘记上帝的人一样有罪。那些认为被造世界的知识只导致骄傲的反对科学者受到了批评,因为他们没有认识到,这样的知识也导致"认识上帝和指导生活"。[22]

130

> 因为认识天文学不仅愉快,而且很有用:不容否认的是,这种技艺揭示了上帝令人钦佩的智慧。因此,为此辛劳的聪明人应该得到表扬,那些有能力和闲暇的人不应该忽视这种工作。[23]

加尔文坚信,无论真理在何处被发现,都应该得到重视,因为"我们如果认为上帝的灵是真理的唯一来源,无论真理在何处自我显现,我们都不会拒斥、也不会蔑视真理"。加尔文主义者诗人约翰·德·布吕内(Johan de Brune)用更加诗情画意的语言表达了相似的观点:"真理无论在何处,不论在土耳其人还是鞑靼人那里,都必须得到珍视……让我们甚至在狮子口中寻找蜂窝。"鉴于在这些话写作的时代,土耳其人在维也纳的大门口,威胁着要征服整个欧洲,发表这些一定需要一些勇气![24]

总之,早期新教思想家对于哥白尼主义的观点各不相同,很少有证据支持本节开始出现的从"冲突论"文献中选取的概括性说法。不客气地讲,包括神学家路德和加尔文在内的新教思想家太忙于进行宗教改革而只是对新天文学略加关

注，雷蒂库斯和开普勒这样的自然哲学家对于哥白尼的忠诚在保证日心说的世界观最终被接受上发挥了很大作用。

圣经与早期现代科学

我们已经在先前的一章提到，圣经和自然世界在宗教改革时期开始被解释的方式更少采取寓意法，因此引起注意的是事物本身的意义，而不是它们先前作为更深的道德或者精神象征意义的能指的作用。这导致了在 16 世纪和 17 世纪的科学和神学文献方面的不断讨论，主要关于圣经是否用来讲授自然哲学，包括天文学，或者圣经的教导是否只包含神学、历史和伦理领域。当时没有人怀疑创造的**神学**对于“在上帝之后思考上帝的思想”是一种启发，但是，圣经本身是否能够用来提供科学信息，还是一个问题。

131

在当代的语境下，这个问题似乎很奇怪。圣经作为一系列的古代文本，包含很多不同的文学体裁，包括诗、历史叙事、书信和神学文章。所有这些文本的年代都早于现代科学运动 1 400 年或者更早，那些认为圣经文本的语言能够被改造、进而对现在成为现代科学的千变万化的建构知识作出贡献的想法似乎很离奇。当莎士比亚(Shakespeare)的麦克白在 17 世纪请求“你一定要稳住地球，不要从我的脚步中听到往哪个方向走，以防石头说出我的去向”[《麦克白》*Macbeth*，第二幕，第一场，在因弗内斯(Inverness)城堡的宫廷内]。据我们所知，莎士比亚从来没有被他的同时代人指控为反对哥白尼，也没有被指控认为地球有耳朵，能够听到脚步声。然而，同时代的人们习惯于从同样诗意的圣经篇章中摘取引文，用来支持或者攻击当时自然哲学中的理论。为什么有这样粗糙的拘泥字面意思呢?

答案部分在于中世纪经院主义根深蒂固的习惯。如前所述，那个体系的生命线是重新发现和翻译古人的文本，把这些发现纳入伟大的理性主义计划。用方言写成的圣经在中世纪的欧洲还没有普及，反对翻译圣经的理由常常是，向普通人解释圣经是专业神学家的工作。因此，当时的倾向是把圣经与从希腊哲学家传下来的古代文本同样看待，其内容只能被那些有适当教育背景的人接触到。这迎合了学术界倾向于建构宏大解释计划的爱好，在解释过程中不同层次的寓意被自由地应用于文本。后来的宗教改革导致了圣经很快普及，被翻译为不同

方言，相应地强调每个人都有在圣灵指引下自己解释圣经的权利。宗教改革对于圣经文本的寓意解释的批评导致了钟摆完全向相反方向摇摆，甚至例如诗这种清楚明了的篇章，现在也被用来捕捉自然世界的真理。

16、17世纪自然哲学家对这种改变潮流的圣经解释的反应方式就是通过“适应”(accommodation)理论把其新哲学与圣经教导相联系。这种观点首先从4

132

世纪的奥古斯丁那里发现，正如雷蒂库斯在他的《论圣经与地球的运动》(*Treatise on Holy Scripture and the Motion of the Earth*)中写道：奥古斯丁“也考虑到圣经如何从大众用法中借用了对话的体裁、谈话方式或者讲授方法，以便能够使圣经本身为人们所理解”。因此，“我们视为上帝这一全能建筑师的作品的自然的模糊性，应该不是通过我的断言而是通过研究来解决”。伽利略在《致女大公克里斯蒂娜的书信》中继续谈到这个主题。伽利略写道，按照奥古斯丁的说法，旧约和新约的作者充分意识到了天文学的真理：

> 因此，简言之，关于天国的形式，我们的作者知道真理，但是圣灵不希望人类学到那些对人们的拯救没有帮助的东西。[25]

在奥古斯丁的思想中，圣经的目的不是阐述天文学理论，因为无论如何这些都不会被大众所理解，而是为了向人们解释拯救之道。伽利略对一些试图利用《诗篇》中的诗节反对他的批评家感到特别伤心(例如《诗篇》93:1中说道“世界就坚定，不得动摇”)。今天我们只是指出相当明显的事实，这些篇章是以诗节的形式记录的崇拜赞美诗，与莎士比亚的麦克白一样，从来没有打算作为科学文本。在经院哲学的文本解释的漫长历史中，伽利略反应灵敏地作出完全不同的回答，认为上帝如果愿意，就可能在圣经中揭示科学真理，而事实上，他选择了使他的启示适于普通读者的理解。

在这一时期适应原则的广泛采用，部分原因是加尔文的作品对于新教自然哲学家的影响。正如加尔文所说，摩西“使他的作品得到普遍使用”。圣经是“外行人的书”，“那种学习天文学和其他奥妙技艺的人，让他去别处吧”[26]。

> 圣灵没有意图讲授天文学；他指令摩西和其他先知时使用大众语言，提出教诲应该是最简单、最没受过教育的人听得懂的……对于卑微的、没学识

的人，圣灵宁肯像孩子那样说话，也不会说听不懂的话。[27]

爱德华·赖特(Edward Wright)在为威廉·吉尔伯特(William Gilbert)的《论磁铁》(*De Magnete*，1600)撰写序言时重复了这个主题，该书是在英国出版的首次为现代科学做出重要创新贡献的著作。赖特在序言中为吉尔伯特提出的地球运动的观点作辩护，赖特解释说，摩西从来没有意欲阐述数学或者物理理论，而是"使自己适于普通人的理解和讲话方式"。威尔金斯这位英国皇家学会的早期会员，反复在自己的著作中提到加尔文的评论：

133

> 如果我们能够把圣经排除在哲学争论之外，我们会很高兴：如果我们能够满足于使它圆满达到那个既定目的，根据的是我们的信仰和服从的原则，而不是把它扩展为凭借我们自己的勤奋和经验能够找到的自然真理的评判者。[28]

威尔金斯完全反对那些"从圣经话语中寻找自然秘密的人，或者那些通过严格的哲学规律审视圣经所有表达的人"，他告诉我们，他在圣经中找不到奥古斯丁主义，也找不到哥白尼主义，圣经不是根据"事物本身表达事物，而是根据它们的表象，并且根据事物在通常观念中设想的那样进行表达"。当开普勒写他的《新天文学》(*New Astronomy*，1609)时，他主张说，圣经的作者已经使自己的故事适合于人类的视觉。因此，当《传道书》(1:5)谈到"日头出来，日头落下，急归所出之地"时，开普勒评论道："生命的寓言永远相同；世上没有什么是新的。你(从圣经中)得不到关于物体的指示。信息是关于道德的。"[29]

人们有时认为，适应理论是自然哲学家面对新兴的"机械论哲学"对宗教信仰的威胁从而维护圣经权威的最后一招。但是，这不是自然哲学家本身看待这种形势的方式。相反，一般观点是，摩西和其他圣经作者充分意识到大多数现在已经被发现的现代科学理论，但是选择了使他们的语言适于普通人的需要。一些人认为，新自然哲学可以对圣经文本有些启发，寓意解释几世纪以来遮蔽了读者本来可以在圣经中找到的科学知识。艾萨克·牛顿认为，新的科学发现包含发现古人已经熟知的真理，包括原子理论、真空和宇宙引力的存在。剑桥的柏拉图主义者亨利·莫尔(Henry More)的著作对牛顿的思想影响很大，他认为玻义

耳的微粒子理论和哥白尼的太阳系观点等科学理论可以在摩西的作品中分辨出 134 来。但是，如上所述，大多数自然哲学家都小心谨慎地不从圣经中汲取科学真理。

适应理论似乎有足够的实力，能够实际上成为当时自然哲学家的一致观点。虽然我们现在看来这种观点很奇怪，因为与早期的自然哲学家不同，我们的思想不是来自几个世纪的中世纪经院哲学，回顾过去，我们可以看到，经院哲学在澄清宗教或者科学方面的不同知识类型起到重要作用。17 世纪的顶尖自然哲学家的“主流”观点是，圣经**不是**一种充当自然哲学方面权威的科学教科书。启示文本的目的是神学的、道德的，只有那些根据历史背景、根据使用的特别文学体裁努力阅读的人才能够恰到好处地理解圣经。乔治·休斯(George Hughes)写道：“摩西的计划不是使人具有完美的自然和数学知识，而是这些知识使他们明智，能够得到拯救。”或者，用伽利略简练的话说：“圣灵的意图是教我们如何进天国，不是天国如何运行。”

机械论与意义

早期自然哲学家的流行类比是把世界或者宇宙比作像钟表那样走时准确的巨大机器。今天，“机械论”观点经常引起仿佛与“意义”相对的对话。有意思的是，这不是自然哲学家的主流观点。人们有时认为，宇宙是巨大机器的观点和自然哲学作为描述这个机器的机械装置的观点继承自希腊原子主义哲学家，却遭到欧洲神学家的反对，因为他们认为这样的观点对于信仰上帝的创造活动有害。但是，这种观点经不住仔细考察。

17 世纪后半叶开始盛行的新机械论哲学得到那些在科学方面坚信上帝的自然哲学家的极力拥护。关于热衷于机械论类比新风潮的确切根源，历史学家展开很多讨论。基督教有神论当然似乎对新机械论哲学有利，并且导致新自然哲学在早期现代科学运动中居于显著地位。对于希腊原子主义者的恩惠毋庸置疑，卢克莱修的诗《论事物的本质》(*De Rerum Natura*)在 1417 年被重新发现，到 135 1600 年为止再版了不下 30 次。但是希腊原子论经过天主教神父皮埃尔·伽桑狄(Pierre Gassendi，1592—1655)的“有神论过滤器”的审视，他认为基督教学说比亚里士多德主义与原子论更加契合，原子是上帝选择用来塑造“宇宙”的基石。

在这种形式下，原子论与卢克莱修手中的唯物论哲学工具不同，原子论不久就被吸收到机械论哲学的主流。诚然，原子论不久就被迫成为支持信仰上帝的论证，成为17世纪有神论的推动力。正如培根所说：

> 不，甚至最被指控为无神论的都最证明宗教；即留基波学派、德谟克里特学派和伊壁鸠鲁学派，因为四个可变元素和被永恒地放在适当位置的不变的第五本质要素不需要上帝，这种观点比没有神圣统帅的、由无限小元素或者无根的种子组成的大军产生了这个秩序和美的观点可信一千倍……[30]

“机械哲学”这个由其最热心的倡导者罗伯特·玻义耳最初杜撰的术语的本质因素是什么呢？要识别其强调的重点，最好是通过把它与它在17世纪迅速取代的文艺复兴自然主义(Renaissance Naturalism)相比较。文艺复兴思想继承了希腊人的思想，认为世纪最终是神秘的，人类理性不足以看透深层世界。“终极的实在”(Ultimate Reality)具有心灵或者精神的一些特点，是遍及宇宙中任何事物和人的积极原则。心与物、灵与体之间没有明显区分：行星被认为是活的；地球充满了魔力的迹象，“本质”(essences)和“影响”；血液包含着有生命的精神；宇宙在数学和谐的基础上建构；“交感”(sympathies)可以使相距甚远的物体以意想不到的方式相联系。对于现象的解释被目的论所主导。石头落到地上是为了与同一种类的物质相结合。

这种思维的最好例证是由帕拉塞尔苏斯(Paracelsus)和范·海尔蒙特(Van Helmont)普及的信念，在17世纪初广为采纳，即认为治伤的最好的方式不是在伤口上涂药膏，而是医治造成伤痛的带血的武器。威廉·福斯特(William Foster)解释这种“武器药膏”的行为时说，武器上血中的生命之灵与身体中的血液具有“交感的和谐”(sympathetical harmony)。因此，涂药膏的武器能够“以直接而不可见的线路”把治愈威力从武器发挥到伤者，正如“阳光是天空到地球之间的信使”。[31]范·海尔蒙特喜欢解释为什么当谋杀者靠近时被谋杀者的血液就会流出；血液中的灵见到杀人之敌时怒火中烧，引起血液流出。

136

然而，到17世纪末为止，机械论解释取代了“有机论的”解释，成为解释现象的主导方法。当罗伯特·胡克在1665年写作他的《显微图》(*Micrographia*)时，用“榔头”“弹簧”和“钢钉”这些机械语言来解释蘑菇的自然生长。这些类比是不

是最适合描述蘑菇生长，这不是问题的关键。机械类比把胡克在17世纪中期的生物学与现代生物学的基因工程和分子论相联系。深刻的思想革命最终横扫以前的一切思想。因果的机械链条代替了“不可见路线”和“交感和谐”。

按照笛卡儿的激进二元论的说法，实在由两种实体组成，“思想实体”（thinking substance）（*the res cogitans*）：我们的心灵，没有物质的属性；以及物质性质的“广延实体”（*res extensa*），完全静止，本身不具有任何活动的来源。可见，笛卡儿的一击是把占据文艺复兴自然主义主导地位的精神驱逐出物质之外，使物质成为被动的，等待其在生命机器中的作用。笛卡儿拒斥原子论，但是推动了不可分微粒观点。所有的物理现象，包括热、光和磁性，都可以通过这些不可见粒子来解释。笛卡儿写道，当两个相竞争的理论提出，两者都同样很好地通过微粒理论解释现象，这就像两个钟表在外观上相同，但是在内部机械装置方面不同。新机械哲学的任务是找到被造世界的内在机械装置。是什么使钟表滴答作响呢？钟表的类比被应用到心脏上，笛卡儿看到心脏的不同组成部分的结构导致了泵血的行为，就像钟表的嵌齿轮和齿轮结构的转动。动物缺少理性灵魂，所以不是别的，只是复杂的机器。笛卡儿说，如果有自动装置“拥有像猴子或者其他没有理性的动物的器官和外形，我们不应该有任何方式确定，它们与那些动物不具有相同本质”。

笛卡儿的微粒理论被罗伯特·玻义耳应用到化学世界。玻义耳大力地倡导“机械论原则和说明的明晰”，并声称这种理论足以解释“所有有形事物的现象”。在物理方面，托里塞利（Torricelli，1608—1647）发现水银气压计的原理，发现对倒管中液体高度的机械解释，布莱斯·帕斯卡尔（1623—1662）通过一系列著名实验，证实了机械解释的威力。哈维把心脏比作泵，导致了对于血液循环的清楚理解。安妮女王的医生、熟知新机械论哲学的理查德·米德博士（Dr. Richard Mead）说，人们普遍认识到，人的身体是“设计最精巧的水压机，有无数适当调节并负责运送各种液体的管道”。显微镜的引入（1660—1685）开辟了揭示生物结构细节的迷人的新世界，有助于描绘机械类型，即使是玩世不恭的乔纳森·斯威夫特（Jonathan Swift）也深受影响：

137

> 跳蚤，自然主义者如是说，
>
> 有更小的跳蚤作为它们的猎物。

这些还有更小的可食猎物，

如此进行无穷无尽。

17 世纪的科学家一致相信它们在自然界描述的机器是上帝的机器。正如笛卡儿简洁地指出这个问题：

对于那些知道人类工业只使用几个部件就能制造出多少不同的**自动装置**或者移动机器的人来说，与任何动物身体中大量的骨骼、肌肉、神经、动脉、静脉和其他部分相比较，不足为奇的是：身体作为上帝之手制做的机器更加无与伦比地有秩序，而且运动起来比人类发明的任何东西都更加令人钦佩。[32]

玻义耳显然对钟表的比喻着迷，他写道，世界

像一个稀有的钟表，例如斯特拉斯堡的钟表，所有的事物都如此精确地设计，一旦把机械装置设置到运动状态，一切都按照发明者最初的设计……凭借对整个机械装置的一般和最初的设计来进行。[33]

玻义耳充分意识到一种反对意见，即钟表本身可能是自动的，上帝最初对宇宙“上发条”，然后让其按照自己的机械装置进行运动，但是他继续论证说，一个“巧匠”越是检查斯特拉斯堡钟表的机械装置，发现“灵敏的部件”足够产生这种效果，这个巧匠越是明白这个钟表是由“智慧而天才的设计者的技艺”制作的。

除了莱布尼茨(Leibniz)继续支持亚里士多德的信念，即自然法则内在于自然本身之外，17 世纪的机械自然哲学家把法则视为外在加于物质之上的。正如良好运行的社会根据法则来运行，宇宙的物质根据上帝的法则来运转，这可以通过最精确的数学语言来表达。机械论哲学家在倡导被动的物质由法则体系来组织的观念时，故意排除了在托马斯·阿奎那思想中突出的亚里士多德观点，即上帝在完成其创造计划时，与自然力进行合作，合作的方式是尊崇自然力的内在属性。加里·迪森(Gary Deason)有力地论证宗教改革神学鼓励接受新机械哲学，正是因为这种哲学坚持上帝在创造中的根本主权，导致了否定物质在这个过程

138

中的任何自主作用。[34]例如，加尔文评论道：

> 关于不动的物体，我们应该认为，虽然每个物体被天然地赋予自己的属性，然而除了到目前为止被上帝无所不在的手指引以外，它们并不行使自己的权利。因此，这些只是上帝继续按照其意愿行使有效性的工具，是上帝按照自己的目的指使它们，使它们进行一个或者另一个行动的工具。[35]

加尔文教导，上帝在自然中的活动是持续的、完全的。不存在由上帝直接控制之外的力量或者行动者引起的“空白”(gaps)。自然不是自主的。上帝之道或者命令是在无生命物质中引入方向或者目的所需要的唯一命令。正如罗伯特·玻义耳所说的，把自然视为活的存在“对我来说似乎并不适合于对神圣权威的无条件尊崇，因为到目前为止这似乎使创造者与被造的(毋庸说想象的)存在者差距太小”。同样的物质被动观点也是牛顿思想的中心，这显然受到他早年在剑桥读到的伽桑狄、玻义耳和其他人作品的影响。牛顿说，物体“不能独立于上帝的理念而被真正理解。重力不是物质的固有属性，而是直接源于上帝的激活力量”。牛顿 1693 年写给本特利(Bentley)的信中说：“认为重力应该是物质(Matter)固有的、内在的、本质的属性的观点……在我听起来如此荒谬，我认为在哲学方面具有足够思维能力的人都不会陷入这种荒谬之中。”

在 17 世纪的自然哲学家的头脑中引入机械思维方式会对现代科学产生非常深刻的影响，这一点很少有人怀疑。虽然早先相当僵化的机械论钟表类比长期以来已经淡出——至少在物理方面如此，让位于更灵活的量子力学和混沌理论(chaos theory)，这种认为“能够被分析并理解的机械论构成了复杂而明显神秘的自然现象的基础”的观点成为科学事业的必要因素，不只在当代生物学方面。但是，如果在机械论的层面上理解，上帝的创造活动还有作用吗？或者是否如牛顿有时暗示的，上帝偶尔“干预”独自运转的机械装置呢？或者宇宙是否可能自动运转，有一个“第一推动者”在背后使宇宙开始运转，然后听任其按照本身的装置运转呢？通过追踪以后几个世纪对于这些问题的答案，我们将能够审视在科学与信仰的相应历史背景下，关于这两个领域之间目前的争论。

第六章 哈勃的警告

140

现代科学的根源(3)
——支持冲突意识形态的科学

当我借助高倍望远镜观测古老而又新发现的星体和行星时……当我借助精良的显微镜识别……自然新奇的造化时;当我借助解剖刀和化学炉之光研究自然之书时……我发现自己与诗人一起呼喊,哦上帝,你的作品多么繁多,你用智慧创造了这一切!

罗伯特・玻义耳(Robert Boyle)

政治和道德上的所有错误都基于哲学上的错误,这些反过来与科学上的错误有关。没有一个宗教体系或者超自然的过度不在对自然法则的无知中找到。这些荒谬之事的发明者和辩护者不能预见人类心灵的不断完善。

马奎斯・德・孔多塞(Marquis de Condorcet)

我们不得不阅读的自然之书是由上帝的手指写成的。

迈克尔・法拉第(Michael Faraday)

直到1700年,自然哲学已经成为非常成功的事业。学院和学报已经建立。科学发现已经非常广泛,影响到大多数智慧之人看待周遭世界的方式。地球肯定围绕太阳转,太阳本身只是望远镜揭示的浩瀚宇宙中成千上万可见星体中的一个。对于物质和运动的新理解已经在牛顿的努力下与新天文学进行整合。机械论的解释在很大程度上已经取代了古希腊的同情和移情。正如威廉・吉尔伯特在1600年描述的那样,宇宙不再被"灵魂"所控制,而是被法则所控制。数学

141

已经成功地被融入自然哲学探究的很多领域。自然历史学家已经编纂了大量动物和植物界的新分类，乡村绅士如果没有当地的植物和动物的收藏就算不上完全的绅士。显微镜专家探究了迷人的微观世界。化学家没有能够把金属变为黄金，但是已经在说明元素和化合物方面取得一些进展。

回顾过去，到1700年为止取得的进展可能比当时看起来显得更加不起眼，但是，那只是因为我们对于科学事业本身的观念在以后的年代中发生了变化。在当时，科学发现的界限就像新大陆的海岸，总是等待着自然哲学家来努力揭示。随着一个又一个大陆被发现，在很多人看来，不久留给自然哲学家做的就没有多少了，除了坐着思忖他们的劳动成果。

新科学知识传播的思想背景对于理解科学与宗教关系的方式具有持久的影响，直到21世纪这些影响还可以清楚地觉察到。1700年，对于“自然神学”的强调影响广泛——“从特别是由科学揭示的世界上的设计和目的可以得出一个设计者（Designer）的论断”。[1]以这样的方式提出新自然哲学，以使人们关注到上帝的创造成果，这很平常。玻义耳就是这样热心于自然神学，以至于他在遗嘱中每年留下50英镑“永远或者至少在相当长的年份中”发起一系列的布道，“来证明基督宗教”。当剑桥三一学院（Trinity College）院长理查德·本特利（Richard Bentley）于1692年做第一次关于玻义耳讲座（Boyle lecture）《驳无神论》（*A Confutation of Atheism*）时，他使用的论证“来自生命体的结构和世界的起源和框架”。诚然，很难打开17世纪下半叶的任何自然哲学著作，却没有发现其中已在引用自然神学的论证，其中的一些假设就像绵绵不断的主线。例如，有人假设，随着科学的进步，上帝在被造界的设计变得越来越令人佩服，由于自然的作品远远在人的智慧之上，他们的创造者的智慧远远高于人类的智慧。

从受人尊敬的布道台到人数众多而繁盛的集会，都在宣讲牛顿的自然哲学，这在很大程度上归功于玻义耳讲座。这些每年一次的讲座的无数版本成为向英国和欧洲大陆受过教育的外行传播牛顿科学的方式。这种使牛顿主义（Newtonianism）经受洗礼成为英国国教（Anglicanism）的做法得到牛顿本人的支持，有助于创造清醒而理性主义的信仰，非常适应对资本主义、帝国、科学进步和把新发现应用于航海、工业和农业有兴趣的商业阶级的需要。“有理性的人必须承认上帝施加的浩瀚宇宙的秩序，并且试图在社会和政府方面模仿它。”[2]鉴于新哲学被英国国教宣布合法，它就继续筑起壁垒反对无神论，反过来也使现存的社会秩序

142

合法化。在18世纪的英国很少发现无神论的自然哲学家，但是也很少发现个人宗教信仰程度很高的自然哲学家，例如开普勒、伽利略、玻义耳、雷和很多其他人表现的那样，他们的生活和工作在前一个世纪的科学革命中占据主导作用。

过滤任何形式知识的镜片都深刻影响到与那种知识相联系的事物。根据不同报纸的不同编辑政策，同样的消息能够以千差万别的形式进行建构。同样，科学知识能够根据它普及的不同思想背景产生不同的联系。哈勃天文望远镜提出了不可能的隐喻。价值2亿美元的望远镜在推出之后被发现具有致命缺陷，因为它巨大锃亮的镜片不能准确地聚焦。灾难性的错误最后被追溯到一个微小的油漆点，正是这扭曲了用来检测主要镜片的小得多的镜片。只有在经过更多艰辛努力和费用之后，1993年开始了修理望远镜的太空任务，才成功采集到太空深处的重点形象。在这个案例中，一个微小的偏差就足以完全改变最后的图像。

考虑一下到1700年为止新自然哲学产生的社会声望，发现它利用日益提高的影响来支持相竞争的世界观，这并不令人惊讶。在一些情况下，使用自然哲学来达到特别的政治目的，这是公开的意识形态问题。在另外一些情况下，"镜片效应"(lens effect)包含更加微妙的影响，科学变得与特定的哲学或者宗教背景相关。而在另外一些情况下，被扭曲的镜片根本不包括原初历史背景的事实，而是后来评论者歪曲事实的能力。

法国的启蒙思想家是一群科学的普及者，他们在传播新哲学方面做了很多工作。在考虑科学在他们的哲学和政治运动中的作用前，我们将简要回顾英国的一种后来被称为自然神论的思维方式，因为这对于启蒙思想家的工作是有用的桥梁。 143

自 然 神 论

自然神论代表了18世纪早期的反教权的理性主义运动。塞缪尔·约翰逊(Samuel Johnson)在他的《英语词典》(*Dictionary of the English Language*, 1755)中把"自然神论者"(deist)定义为"不信个别宗教，而只承认上帝存在，没有任何其他信仰的人"。切尔波里的爱德华·赫伯特勋爵(Lord Edward Herbert of Cherbury, 1583—1648)被称为"英国自然神论之父"。赫伯特很类似笛卡儿，认为某些真理是"自明的"，例如上帝存在和需要崇拜上帝，他还严厉指责教会教导

"奥秘、预言和奇迹"。按照这个定义,"自然神论"可能是现今欧洲人持有的最主要的世界观,因为相信某些描述中的"上帝"很普遍,但是经常缺乏任何深思熟虑的教条型信念或者制度化的信奉。有人相当玩世不恭地说,虽然自然神论是当今世俗化欧洲文化的"默认按钮",而彻底的无神论需要太多的思考和承诺,这也许反映了实情。然而,这并不是自然神论早期倡导者所处的情况,他们写作的部分原因是对清教徒强调圣经和基督教学说的反应。

赫伯特后来的追随者在批评基督教更为"超自然"的方面时更加严厉,神迹遭到特别的攻击。这些批评者是哲学家或者文人,本身不是自然哲学家。诚然,在早期的自然神论作品中很少有使用自然哲学来攻击宗教教条的倾向。自然神论者感到他们在为来自"自明的"或者"纯理性的""真正的宗教"进行辩护,反对的是没受过教育的牧师的密谋和传统力量联合带入真正宗教的异教和非理性势力的增长。对于神迹的攻击不是以自然哲学的名义,而是以理性的名义。正如约翰·托兰德(John Toland)指出,"与理性相反的任何东西都不能是神迹(Miracle)"[3]。与其说神迹受到批判是因为其科学上的不可能,不如说是因为其道德上的不合理。

正如伟大的牛顿宇宙定律得到广泛认识,后来的自然神论作品也更加涉及上帝通过施行神迹来"干预"他的法则的不可能性。彼得·阿内(Peter Annet,1693—1769)这位英国最后的自然神论者写道:"上帝已经通过他的智慧和能力制定了自然法则,因此不可能随着他的完善不断更改它们。"[4]奇迹"违反自然进程"。正是这种思潮给我们留下"自然神论"这一术语更现代的意思,这种观点是:一个"神"或者"理智"(intelligence)负责根据某些固定的法则"在起初"创造了宇宙,但是从那时起这个宇宙根据这些法则自动运行。根据这种观点,最初的"神"或者"理智"不再干预宇宙后来的属性或者存在。与此相反的是,上帝与他的创造物之间的关系在基督教神学中被称为"有神论"(theism),是17世纪的开普勒、伽利略和玻义耳所持的观点,即上帝不仅在起初创造了宇宙,而且每时每刻都与宇宙有关系,积极地支持并维护宇宙的存在和属性。在"有神论"观点中,宇宙被视为依附于("依赖")上帝持续的创造活动,而在"自然神论"中,宇宙是非依附性的("独立的")。

18世纪早期在自然神论者和拥护自然神学者之间的讨论提出了不能承受的沉重形而上学负担被放在科学之上的有趣例子。托兰德强调,重力是物质的固

有属性，独立于上帝的活动之外。其他人，例如牛顿本人，认为重力[威廉·惠斯顿(William Whiston)的话，他后来在剑桥也担任卢卡西教授]是上帝的“普遍的、非机械的、当下的能力”。科学理论成为神学争论的焦点。

直到18世纪中期，自然神论的势力在英国已经过时，却恰巧在这时开始在法国和德国发挥影响力，很多自然神论的主题被法国启蒙运动的文学家继续书写。

启蒙思想家

启蒙思想家(the Philosophes)是不同类型的法国作家和哲学家组成的集合，他们在18世纪向法国民众普及了自然哲学家的发现。一般认为，德·丰特内勒(我们在第四章遇到过)代表了第一位启蒙思想家，他的漫长生涯(1657—1757)包含了牛顿世界观的兴起。德·丰特内勒在其一生的50年中(1691—1741)是巴黎科学院的秘书，在这个职位上成功地向法国资产阶级传播了自然哲学。与同一时期英国的情况相似，自然哲学引起广大受教育者的很大兴趣。17世纪晚期，我们从德·丰特内勒得知，巴黎充斥着来参加会议或者观摩各种自然哲学家进行演示的外国人。据说，成群时髦的女士参加尼古拉·莱默里(Nicolas Lemery)的化学课。德·丰特内勒是一位作家，虽然他后来写了一些数学著作，但是本身从未对自然哲学做出很大贡献。他的天赋是用清晰易读而睿智的散文形式出版其他人的科学发现。他著名的对话《世界的多元化》(*The Plurality of Worlds*, 1686)多次再版，成为后世科学普及本的典范，虽然德·丰特内勒评论该书旨在使新天文学“受到女性智慧的掌握”，这种评论可能在今天不会受到热烈欢迎。然而，德·丰特内勒的另一个评论能够很好地成为任何现代实验室的启示性座右铭:“在你关注事实的原因之前，先确定事实。”

145

德·丰特内勒是一个怀疑论者，与经常在英国传播的牛顿世界观不同，他对于科学发现的报告经常是采取鲜明的反教会模式。这种倾向在德·丰特内勒作为科学院秘书不得不从事的葬礼演说中表现得非常突出。我们一再得知，这位**学者**的家人想让他在进入教会以前学习神学，但是这个年轻人发现这样的教育太束缚人。当他发现笛卡儿的哲学时，就“见到了光”，开始从事自然哲学。这些演说具有明显的必胜主义者的语气，新的自然哲学被塑造为将横扫偏见和传统

教条的新时代英雄。然而，正如巴特菲尔德(Butterfield)所说，德·丰特内勒“在接触科学运动之前持怀疑主义观点……一种确实具有文学渊源的怀疑主义以及其他因素对17世纪的科学运动产生偏见，这种偏见鲜见于科学家本身，也会被笛卡儿所驳斥”。[5]

启蒙运动的另一个主要人物是弗朗索瓦·马里·阿鲁埃(François Marie Arouet)，他的笔名伏尔泰更为人们所知。他的漫长而动荡的一生(1694—1778)奉献给了赞成或者反对特殊事业(伏尔泰不处于边缘立场)的激烈而讽刺的运动中。伏尔泰在二十岁出头时由于侮辱了摄政王(the Regent)而被关进巴士底狱，11个月后被释放，条件是他去英国，1726—1729年期间他在英国知识分子中度过了愉快的放逐时光。在这一时期，伏尔泰深受约翰·洛克(John Locke)的经验主义哲学和艾萨克·牛顿自然主义哲学的影响，伏尔泰参加了在威斯敏斯特教堂举行的牛顿葬礼。伏尔泰回到法国后，在他的《牛顿的哲学元素》(*Elements de la Philosophie de Newton*, 1738)中普及牛顿主义，在他的《哲学书信》(*Lettres Philosophique*)中向笛卡儿发出致命一击，笛卡儿哲学直到那时一直主导法语世界的受教育者。伏尔泰和他的情妇杜沙特莱夫人(Mme du Chatelet)在她的城堡中建立实验室进行化学研究，同时继续对牛顿进行研究。然而，伏尔泰受到纪念不是因为这些微不足道的科学研究，而是他大量的文学作品，以及他对天主教徒和犹太教徒信念与实践的无情攻击。

146

我们不能从伏尔泰的反教权主义(anticlericalism)认为他是无神论者。根本不是。伏尔泰起劲地反对无神论，在他对牛顿观点的普及版的开始几页中指出，“牛顿的整个哲学必然导致对一个至高存在者的认识，这个至高存在者创造一切，自由地安排一切”。伏尔泰在牛顿完成他的《原理》(*Principia*)后继续探讨这个主题，指出上帝按照他而不是笛卡儿认为适合的方式自由地创造世界。伏尔泰在同一本书中批评笛卡儿使人们远离上帝，指出他已经“知道很多人受到笛卡儿主义的引导，除了事物的无限，不承认任何其他上帝；我正好相反，我没有看到一个牛顿主义者不是最严格意义上的有神论者”。

伏尔泰对于哲学和宗教的评论虽然缺乏深度，但是由于简练的讽刺或者尖刻的睿智而得到弥补。在他的《哲学词典》(*Dictionnaire Philosophique*)的“无神论”一文中伏尔泰简要地表明了其立场：

> 我们是有理智的存在者，有理智的存在者不可能由盲目的、野蛮的、无生命的东西形成；牛顿的观点和驴的粪便当然有所区别。因此，牛顿的理智来自另一个理智。[6]

伏尔泰的上帝存在的证明是传统自然神学的证明方式，在他的《词典》中的同一篇文章中，他继续与无神论者进行想象中的争论，他认为，对于上帝的理智设计的证明可以“通过最低级的昆虫，也通过行星……苍蝇翅膀或者蜗牛触须的特征就足以使你困惑了”。然而，虽然伏尔泰与其他启蒙思想家一样为自然神论辩护，他小心翼翼地强调当前理解自然界的局限性。正是因为牛顿拒绝设想构成万有引力基础的机械论，伏尔泰发现他的自然哲学如此吸引人。

不是所有的启蒙思想家都是自然神论者。一些是更刻板的唯物主义者，由于惊人的科学发现似乎削弱了自然神学的证明而得到更快发展。1740年，人们观察到，水螅行为像动物，虽然像植物一样产生芽体，当切成几段时，那几段自然长成新的水螅。这种发现引起一阵关于生命起源和动物灵魂本质的思索。水螅的灵魂可分吗？这是否是物质独立于上帝的例子？辩论由于英国天主教教士约翰·尼达姆(John Needham)的发现更加激烈，1745年他认为他已经确凿地证明了封闭容器中的肉汤样本加热后自然产生活动的微生物。一个世纪以后，才有人表明这种观察是错误的(很明显容器内部的空气不像他认为的那样是无菌的)。这样的实验威胁到自然神学的信条，因为实验似乎表明物质能够自然地自我组织，获得生命，而自然神学家认为创造生命只能靠神的特别行动。伏尔泰对于尼达姆嗤之以鼻，指控他是无神论者，说他的观察一定是错的。

147

一位名叫朱利安·德·拉美特利(Julien de la Metrie, 1709—1751)的法国医生深受似乎支持物质自然进行自我组织观点的新数据的影响，于1747年在荷兰匿名发表了《人是机器》(*L'Homme Machine*)。拉美特利的结论是，如果自然天然就是活跃的，活着的物质“只是”一个机器，就不需要神。拉美特利的书不久就由于其严格的唯物主义在法国遭禁，拉美特利本人(显然无法长时间匿名)被迫到普鲁士的腓特烈大帝(Frederick the Great)那里寻求避难。笛卡儿很久以前警告说，人们可能把他的动物是机器的理论延伸到人类，因此推广无神论。拉美特利实现了笛卡儿最坏的预言，说人类和动物一样，只是一台机器，牧师有其他想法，只是由于偏见和狂热。

在这个时期最雄辩地阐述彻底唯物主义的是巴伦·霍尔巴赫(Baron d'Holbach, 1723—1789),一个大半生生活在巴黎启蒙思想家圈子里的德国人。霍尔巴赫的《自然的体系》(*Systeme de la Nature*, 1770)论证说,物质具有移动和活动的固有特点,不需要外力使其运动。正如微生物能够从有机物中自然产生,人也能够通过自然生产而产生。霍尔巴赫绝不认为自然由偶然性所控制,而是认为物质由严格的决定论所控制。创造的观念违反理性,因为头脑中不可设想有一个时期一切都消失了。正如古德曼(Goodman)评论道:"霍尔巴赫著作的显著之处不在于其创新性,而在于其极端观点。可能它与同时期的其他任何著作一样,发展了18世纪法国思想中把上帝排除出自然的倾向。这与决心在自然中发现上帝无所不在的那种自然哲学(玻义耳、牛顿、伏尔泰)相去最远。"[7]

毫无疑问,启蒙思想家最有影响力的出版物是《百科全书》(*Encyclopedie*),在1751—1765年间出版了17卷。概述部分受到弗朗西斯·培根的归纳法哲学的影响,它的副标题是《科学、艺术和贸易分析词典》(*Analytical Dictionary of the Sciences, Arts and Trades*)。在总共160位撰稿人中,几乎出现了所有启蒙思想家,但是,还包括工匠描写他们手艺的技术性文章。编辑丹尼斯·狄德罗(Denis Diderot, 1731—1784)和达朗伯(D'Alembert, 1717—1783)为这几卷定下了乐观主义和功利主义的基调。表现技术时还带有思想。甚少有(即使有的话)直接攻击宗教的,但是,强烈的基本设想是,人性的原因不是通过正确的神学学说被改进,而是通过正确的世俗知识。人类自然是善的,能够通过获得知识得到完善。《百科全书》保证"我们的孩子比我们受到更好的教育,同时可能变得更具美德,更加幸福"。

148

《百科全书》的各卷显示了牛顿观念中和谐、秩序和宇宙法则下的世界,这是启蒙思想家很快指出的与其所处社会相对照的社会。他们没有看到宇宙秩序,而是看到冲突和无序,看到牧师和贵族培育物质的迷信并且利用这些获得权力。答案是建立新的"人性科学",其中人类本质的理性法则能够被应用到组织正义且秩序良好的社会中。蒙昧和错误将被怀疑和批评所清除。理性将在自然哲学声望的支持下成为建立没有迷信的世界的新工具。自然科学将成为社会科学。正如吉利斯皮指出的,"18世纪对自然法则的崇高信仰包含了法则在宣布的和惯用意义方面的根本混淆,在'是'和'应当'之间的根本混淆"[8],这一点我们将在以后再讨论。

狄德罗在其生命进程中从自然神论到近似无神论立场的演进，在后人看来似乎是逻辑上的演进。他在1746年的《哲学思想录》(*Pensées Philosophiques*)中继续使用古典的自然神论证明："神性不是清楚地反映在螨虫的眼睛上，正如反映在伟大牛顿的著作中的思维能力吗?"但是，三年后，狄德罗发表了《论盲人利用明眼人书信》(*Letter on the Blind for the Use of Those Who Can See*)，他借一个盲人之口发表了怀疑主义的评论，对盲人来说，自然世界之美没有意义。盲人向一个宗教人士抱怨说，引入"神"来解释自然世界中那些自然哲学还没有解释的方面，一个非常有力的观点有助于解释为什么上帝存在的自然神论证明注定失败。正如狄德罗的盲人正确地意识到的，仅仅用来方便地"解释"我们科学知识差距的神不会存在很久。狄德罗的盲人实际上是基于一个同时代的人物，才华横溢的哲学家尼古拉斯·桑德森(Nicholas Saunderson)，他虽然残疾，却成为剑桥大学的卢卡西安(Lucasian)数学教授。在狄德罗的笔下，盲人哲学家描绘了他的几何技能如何引起"全英格兰"的好奇心，这些人的无知如何使他们把上帝引入对自然现象的描述中。

149

最佳描绘启蒙运动精神的是启蒙运动最杰出的领导者、法国数学家马奎斯·德·孔多塞(Marquis de Condorcet)。就在18世纪末，他很高兴地回顾了自然哲学给社会带来的实际利益，而他更热衷的是人们思想中的急剧转变：

> 政治和道德上的所有错误都基于哲学上的错误，这些反过来与科学上的错误有关。没有一个宗教体系或者超自然的过度不能在对自然法则的无知中找到。这些荒谬之事的发明者和辩护者不能预见人类心灵的不断完善。[9]

孔多塞对于人类未来有无限信心。科学将除去人类痛苦的各种根源，并带来普世幸福。科学和"理性"(按照当时的用法，意思与我们现在称为"常识"的差不多)将横扫偏见和迷信、牧师和暴君，不久将以启蒙和自由代替它们。不幸的是，孔多塞本人受到法国大革命后的恐怖统治时期雅各宾派(Jacobin)密探的追踪，最后于1794年死于狱中。罗伯斯庇尔(Robespierre)倒台后，启蒙运动的理想主义传统在新的法国共和国的教育基础中被制度化，孔多塞这样的启蒙思想家的观点继续存在。

不应该认为法国启蒙运动的重点必然反映在当时自然哲学家本人的信念上。这些信念包括虔诚的天主教到无神论，以及很多中间的信念。正如法国科学家德·莫佩尔蒂(De Maupertuis)在他的《宇宙论论文》(*Essai de cosmologie*，1756)中说道：

> 我们时代的所有哲学家属于两派。一派希望把自然置于纯粹的物质秩序之下，排除所有理智原则，至少从现象解释中排除最终因。另一派正相反，不断利用这些原因在所有自然现象中发现创造者的观念，从最细微的现象中探察他的意图。第一派的观点认为没有上帝宇宙也能运行，或者至少自然的奇迹不能证明他是必然行动者。后一派认为宇宙最细微的部分不断证明(他的存在)：他的力量、智慧和善印在蝴蝶翅膀上和每一张蜘蛛网上。[10]

150

一位更属于德·莫佩尔蒂所说的第一派的自然哲学家是安多万·拉瓦锡(Antoine Lavoisier，1743—1794)，他是现代化学和生物化学的奠基人之一。[11]拉瓦锡在法国科学院事业蓬勃，他在巴黎的基地使他与启蒙运动的领军人物联系紧密，思想也与这些人大体一致。然而，拉瓦锡并不是反教权的讨伐者，他接触的实验探究使他很少有时间搞这些。到18世纪90年代早期，拉瓦锡特别忙于保护科学院不受日益严重的政治攻击，导致1794年被送上断头台，不是因为他的科学，而是因为他是一位包收租税的人(Farmer General)，被授权为法国革命前的政府收税。

数学天文学家皮埃尔·西蒙·拉普拉斯(Pierre Simon Laplace，1749—1827)默默地不断把上帝排除于他的科学著作之外，这与他的很多同代人形成鲜明对照，并且经常被视作当时充满启蒙运动理想的彻底无神论和唯物主义的典范。现有的历史资料显示了更为复杂并在很多方面更有趣的情况。一个经常被引用的逸事是，当拿破仑·波拿巴(Napoleon Bonaparte)问拉普拉斯上帝在他的自然哲学中起到什么作用时，拉普拉斯回答道，"先生，我不需要那样的假设"。虽然这无疑在历史上确有其事，从他的著作中可以看出，拉普拉斯回答的要旨准确概括了他的信念，即把任何上帝概念作为我们科学知识差距的"解释"都是肤浅的。拉普拉斯的科学著作中的"神"的唯一作用是作为"至高的理智"(Supreme

Intelligence)。拉普拉斯暗示,完美的哲学数学家能够在原则上决定宇宙中物体“在过去或者将来任何时刻”将要发生的一切。在实践中人类由于“不知道产生事件的不同原因及其复杂性”,只能估计事件的可能性。

1796年,拉普拉斯提出“星运假说”(nebular hypothesis)来解释太阳系的物质起源。在那以前,宇宙起源被自然神学家认为是由于第一因,作为创造者的上帝。但是,据说拉普拉斯对波拿巴说:“一系列自然原因将解释(世界的)奇妙体系的建构和保存。”世纪之交,拉普拉斯被普遍视为无神论科学家,可以看到他被列在1800年出版的《无神论者词典》(*Dictionary of Atheists*)中。然而,拉普拉斯在个人生活中一直信仰天主教,没有根据说明他变成了一个无神论者。[12]可以推测,拉普拉斯比很多同代人更清楚地看到,自然神论哲学中的“神”被当作“假设”引入来填补科学无知的空白,这与传统基督教神学的有神论大相径庭。

151

法国生物学家乔治·居维叶(Georges Cuvier)具有新教背景,出生于蒙贝利亚尔(Montbeliard)小公国,现在位于瑞士,临近法国边境。[13]居维叶与拉普拉斯一样,关心的是把他的科学建成独立的学科,避免哲学和神学上的争议。居维叶在革命最严重的暴行之后于1795年来到巴黎,显示了在社会上攀升的特别能力,但是不可能获得必要的资助和影响力来从事自然科学家的事业,当时资助人的作用近似于现在的基金赠与机构。居维叶得到各种不同的资助,所以能够经受得住各种资助人由于革命后巴黎的政治阴谋作祟的财产急剧变化,正如现在精明的试验室谨慎避免过度依赖单一的收入来源(理由并非不相似……)。居维叶事业取得进展,正如他的同代人所说,他于是积累了“比任何单个人有权拥有的更多职位”。

居维叶1795年成为巴黎自然博物馆员工,他以后的事业大体上围绕着博物馆。正是在那里他开始通过研究化石揭开地球的历史。他的工作很强调经验,他还批评那些“在建构体系之前似乎很少有探究事实属性观念的”自然主义者。然而,居维叶自己对于自然世界的理解是在新柏拉图主义的框架内发展的,这种观点认为,自然界能够被分成一些基本的组织或者“类型”规划。动物王国被分成四个分支,每个分支由无数按照自己固定的结构规划创造的物种组成,每一个个体规划是特定分支的整体“规划”的变体。因此,每个种是固定的,不能变为另一个。居维叶首先从化石记录中证明发生了动物灭绝。居维叶说,当个体的有机物的变化超出了原初被创造时加于其上的“总规划”时,灭绝就发生了。这个

行星的地质只能通过这样假设来解释:“地球经常被恶劣事件困扰……无数生命成为这些剧变的牺牲品……整个物种永远消失,留下的痕迹甚至连博物学家也难以识别。”

152 考虑到他支持“固定物种”的观点,具有一定讽刺意味的是,事实上居维叶的古生物学后来对于达尔文的物种起源理论作出重要贡献。居维叶还强烈反对他在博物馆的年长同事让·巴普提斯特·拉马克(Jean Baptiste Lamarck, 1744—1829)的观点,后者提出物种变化理论,即自然产生有序的存在链(Chain of Being),宇宙力量作用于内在秩序以便产生后天特征。按照拉马克的观点,如此产生的动物和植物中的小变化能够遗传给后代,最终变化的积累产生新物种。

在科学史上更加辉格式的文献中,居维叶和拉马克的争论有时被描绘成思想自由的拉马克阐述进化论,遭到更具宗教性和教条主义的居维叶的压制。但是,两位生物学家都受到神学思想影响。拉马克关于上帝的创造活动的观念内在于泛神论观点,认为一种由上帝赋予自然的内在力量促使有机物达到越来越复杂的水平,而创造的顶峰是人类(这些观点与20世纪的德日进的观点并非不同)。居维叶强调一系列创造事件被连续的灾难所间隔,这与新教强调上帝的创造行为更加一致,虽然他对物种固定的信念似乎更依赖于他的新柏拉图哲学而不是他的神学。

在另一问题上,神学考虑按照不同的方式进行。拉马克的自然神论使他相信上帝的创造活动是理性的、有序的、可理解的,因此它很难相信物种灭绝,因为这似乎表示无序的现象。而居维叶确实相信物种灭绝,但是似乎只稍微担心这对上帝的神意提出怀疑。居维叶当然不支持当时在英国引起地质争议的“摩西地质”(Mosaic geology),也很明显不相信在这些问题上的科学数据能够来自圣经。在居维叶可能最有名的流行著作《初步探讨》(*Preliminary Discourse*)中,他强烈支持的观点是,地质新领域应该不受神学和哲学争议的羁绊自由发展。居维叶明显关心的是在地质方面取得他的同代人拉普拉斯在数学上的成就:这一新的自然探究领域的边界已经定好,将故意排除哲学方面的广泛问题。

在个人层面上,居维叶似乎不特别具有宗教感,但却公开强烈支持法国的新教少数群体。然而,据乌特勒姆(Outram)报道,居维叶在管理层面虽然支持新教徒群体,“他亦表示很少关心新教的灵性”。

153 拉瓦锡、拉普拉斯和居维叶的不同宗教观说明当时进行实践的自然哲学家

的生活与启蒙思想家的反教权圣战多么不同。然而,启蒙思想家的运动对于在法语世界把自然哲学与唯物主义和反教权主义相联系产生了长期影响。

英国的不从国教派

与法国的情形相对照的是,在英国,科学与宗教协作或者至少是和谐的关系不仅得到英国国教的牛顿学说的促进,也得到各种不从国教派别的支持。"不从国教"(Nonconformity)这个术语用来描述拒绝服从英国国教的任何教义或者实践。该术语最初用来指国教教会内部的运动,随着17世纪几个新教派[例如长老会(Presbyterians)、浸信会(Baptists)和贵格会(Quakers)]的建立具有了新意义。建立分离主义派教会(separate churches)的运动进程的加速是由于1661年的"公司法案"(Corporation Act),该法案禁止不从国教者担任市政职位,而且由于1662年的"统一法案"(the Act of Uniformity)把所有不从国教的牧师驱逐出国教教会的岗位。18世纪"不从国教派"(Nonconformist)这一术语被引申,包括诸如循道宗信徒(Methodists)和一位论派(Unitarians,一位论派不接受基督的神性)。

17、18世纪技术或者科学活动与不从国教之间的相互关联常常受到历史学家的注意。历史相关性的确切原因很难描述,这众所周知,这方面的原因也不例外。[14]然而,相关性这一事实的存在有助于解释为什么至少在英国,科学一般继续被认为与神学密切相关。把科学与不从国教相联系的一个原因是"不从国教的学院"的影响,这些学院的建立是由于不从国教者依据法律被禁止在当时完全受到英国国教控制的传统教育机构学习。由于古希腊和古罗马的语言与文学仍然在大学课程中占据主导地位,不从国教的学院更强调科学和技术课程。

以下三个例子说明不从国教派对于科学的贡献。

约瑟夫·普里斯特利

约瑟夫·普里斯特利(Joseph Priestley, 1733—1804)是氧气的发现者,与拉瓦锡同为现代化学的奠基人,他在自传中回忆他所在的北汉普敦(Northampton)的不从国教的学院:

> 我们被允许问任何问题,允许做任何我们喜欢的评论;我们做这些时享有最大的自由,却没有任何冒犯。我们学习的一般计划……极其有利于自

154

由探询，因为就每一个问题，我们都参考不同作者的观点，我们甚至被要求描述他们……公共图书馆收藏着我们参考的所有书籍。[15]

学院的倾向是强调科学的技术和商业应用方面，很多毕业生在工业革命中起到突出作用。一些人具有科学装备，这与普莱斯特利描述的“自由探究”的气氛相结合，导致其他人从事自然哲学。约翰·达尔顿(John Dalton)这位贵格会教徒和原子理论的奠基人，是1786年建立的曼彻斯特学院(the Manchester Academy)的讲师。

不信国教的宗教也是伯明翰月球学会(the Lunar Society of Birmingham)的特点，这种名称的原因是他们的集会在最接近新月的星期一举行。这是由14人组成的非正式小组，大家对科学及其应用有共同兴趣，很多人对于激进政治很同情，赞成美国革命，在法国大革命初期也很赞成。协会会员包括伊拉斯谟·达尔文(Erasmus Darwin)，他是医生、植物学家、诗人、查尔斯·达尔文(Charles Darwin)的祖父，工程师詹姆斯·瓦特(James Watt)，以及约瑟夫·普赖斯特利。

在很多方面，约瑟夫·普赖斯特利的一生代表了18世纪科学与不从国教之间的联系。在普赖斯特利生活的时代，专门化还没有成为规范，普赖斯特利主要值得纪念的是他发现了气体的化学性质。然而，他被评为皇家学会的会员不是因为这些发现，而是因为他的《电的历史》(*History of Electricity*)，以及他毕生写的另外二十多本书，涉及主题从教会史和政治，到历史和哲学。除此之外，根据普赖斯特利本人的记载，他“谙熟”希腊语、拉丁语、希伯来语、法语、意大利语、“高地德语”、迦勒底语、古叙利亚语。他从不从国教学院毕业后，成为不从国教牧师，开设了一个学校和教堂，最终的收入足够他买了第一台“哲学仪器”(科学仪器)。在这一时期，普赖斯特利的神学逐渐转到一位论派，他日益相信，自使徒时代以来，由于各种添枝加叶和歪曲，基督教被败坏了。柯尔律治(Coleridge)认为普赖斯特利是“现代一位论派的创始人”。普赖斯特利的态度和观点非常独立，认为自己毕生的任务之一是说明他的“纯粹而原初”形式的基督教比现行的“败坏的”形式更适合18世纪的理性主义。

155

普赖斯特利晚年的科学研究更加得心应手，由于他受雇于舍尔伯恩伯爵(the Earl of Shelburne，他后来于1782年成为首相)当了图书管理员，伯爵安排的图书管理员职位使他有充裕时间做实验。这一时期(1773—1780)以后，普赖斯特利

成为伯明翰一位论派教会的牧师，他写道，这个新工作"非常有利于我所想到的每个目标，无论哲学的或者神学的"。例如，正是在这个时期，普赖斯特利积极参与月球协会。约西亚·韦奇伍德(Josiah Wedgwood)，达尔文的外祖父，认为普赖斯特利是个天才，用现金和实验室设备支持他搞研究。

普赖斯特利于1774年访问巴黎，很好地例证了当时英国存在的科学与宗教的"神圣联盟"中存在的巨大鸿沟，而相比之下，在法国，科学经常被启蒙思想家用来当作批判教会的思想武器。

正如普赖斯特利用他惯用的遒劲文体记叙的，启蒙思想家在某种程度上很惊讶地发现，当代英国最著名的自然哲学家之一表现出个人的宗教信仰：

> 我不惊讶地发现……我在巴黎被引荐的所有哲学人士都不信仰基督教，甚至是明确声称自己是无神论者。我在所有场合作为基督徒出现，有人告诉我说，我是他们遇到的唯一一位承认相信基督教的人而他们又对其有些理解的人。但是，当我在这个话题上质问他们时，我很快发现他们并没有适当关注，也并不真的知道基督教是什么。[16]

普赖斯特利作品的一个迷人之处在于，他严肃地把占据其生活主导地位的信仰与他在自然哲学领域的思想和实验相联系。他的《专题论文》(*Disquisitions*)的主要目的在于说明关于人类的彻底的唯物主义观点与基督教学说完全契合，笛卡儿的身心二元论很没有必要。普赖斯特利说，不存在单独的非物质的"灵魂"，灵魂作为实体独立于身体的观念是"异教体系的一部分，从那时起被引入基督教，从这个来源衍生了基督教败坏的最大根源"。大脑是思想之所在，大脑毁坏了，思想也不能存在。思想是物质大脑的属性，大脑不需要非物质的"附加物"来提供这样的属性。普赖斯特利指责哲学家洛克固守非物质灵魂的观点。普赖斯特利写道："人类的灵魂在身体死后存在的一般观点……被从东方和希腊哲学引入基督教，这些哲学在很多方面过分地改变和贬低了真正的基督教体系。"基督教永生的观念依赖于身体的复活，不是灵魂的不朽，基督徒确信物质本身是善的，因为是由上帝创造的，因此拒斥新柏拉图主义那种认为物质本身是恶的观点。普赖斯特利主张，当人死后，分解的身体可以被最初组成它的存在者重新组合，不是靠神迹，而是靠不为我们所知的某种自然法则。

156

普赖斯特利在他1767年著的《备忘录》(*Memoirs*)中记录说他很感恩生活在"这样一个充分享有调查和通过布道与写作传播宗教真理的自由的时代和国家"。对于普赖斯特利来说,不幸的是,法国大革命后,英国在后来的几年中发生疯狂的反对活动,试图维护教会和国王。普赖斯特利作为著名的不从国教者和实际上当时唯一的持激进政见的著名自然哲学家,成为这些反对势力的主要目标。普赖斯特利在与一些朋友庆祝1791年7月14日法国大革命周年纪念日时,一群暴民烧毁了普赖斯特利在伯明翰的教堂,然后烧毁了他的房子,正如他记载的,摧毁了"我的书房、仪器,他们尽可能地摧毁属于我的一切"。普赖斯特利受到攻击不是因为他的科学,而是因为他的政治。具有一定讽刺意味的是,拉瓦锡的科学发现与普赖斯特利的密切相关,拉瓦锡由于他的政治关系仅在三年后就死于断头台。然而,对于普赖斯特利来说幸运的是,杀死反对派不是英国的传统,至少不是18世纪的传统。普赖斯特利在拉瓦锡去世那年前往美国,这激发了诗人柯尔律治把普赖斯特利编入一首十四行诗,肯定的是,他是少数被写入18世纪诗歌的自然哲学家:

> 虽然被粗暴凶恶的高层暴动激起,
>   普赖斯特利被逐飘过汹涌大海;
> 虽然迷信及其凶残一类
>   在他那温和的光辉之前无力地吠叫、倒下;
> 他将静静地居住于光明的殿堂!……(等等)

普赖斯特利生命中的最后十年在美国度过,他受到优待,领受各种荣誉(他不是最后一个在本国受到虐待、而在大西洋彼岸受到优待的英国人),他最终于1804年在苏斯克哈娜河边的自己家中平静地去世。

约翰·卫斯理

一股不同于普赖斯特利的不从国教潮流是约翰·卫斯理(John Wesley, 1703—1791)发起的循道宗运动(the Methodist Movement)。卫斯理是巡回布道者兼作家,他的教导在18世纪的英国颇为流行,影响广泛,不久他的影响就通过他的追随者传到世界其他地方。卫斯理不是科学家,却通过其特定的宗教信仰和工作普及了自然哲学。因此,关于他的有趣例子说明了对于科学与信仰问题

157

的态度能够通过传播科学信息的思想环境来塑造。我们已经看到，在 18 世纪的法国，传播最新的自然哲学发现大体上是在启蒙运动的世俗背景下，由本身大多不是科学家的科学普及者进行的。与此相对照的是，卫斯理在英国普及科学进一步强化了科学与神学具有"神圣联盟"的观念。[17]

还不清楚的是，卫斯理对于科学的兴趣比同时代受教育的绅士是多还是少，在当时，对于自然哲学发现具有广泛兴趣是很时髦的。卫斯理的影响仅仅在于他是其所有观点的伟大宣传者，毕生写出 230 本原著，很多被翻译成其他语言。与不从国教的普赖斯特利不同的是，圣公会教徒卫斯理在牛津受过教育，创立单独教派循道宗是他后来生涯中发生的。但是，与普赖斯特利一样，卫斯理受到极其广泛的教育，掌握了德语、法语、西班牙语、意大利语、希腊语、拉丁语和希伯来语，在他的巡回旅行中如饥似渴地阅读了极其众多的书籍。正如卫斯理在游记中记载，在 7 年的时间里，他阅读了 500 本或者 600 本关于哲学、历史、神学和自然哲学的书籍。关于自然哲学的书包括本杰明·富兰克林（Benjamin Franklin）的《电的实验与观察》（*Experiments and Observations on Electricity*），约瑟夫·普赖斯特利的《电的历史与现状》（*History and Present State of Electricity*），以及格拉维桑德（Gravesande）关于牛顿的自然哲学的书。卫斯理习惯于浏览《皇家学会哲学学报》（the *Philosophical Transactions of the Royal Society*）。卫斯理自己的书包括药物书籍《基本医药》（*Primitive Physic*）、《必需品：或者简便而有用的电》（*The Desideratum: Or Electricity Made Plain and Useful*），以及关于自然哲学的一般论文，《上帝创造智慧的调查：或者自然哲学纲要》（*A Survey of the Wisdom of God in the Creation: Or a Compendium of Natural Philosophy*）。这些书中没有一本是特别原创，目的是传播自然哲学的大众思想，特别是对于普通读者有实际好处的信息。尽管卫斯理阅读广泛，他的科学不总是最新的，但是这些书广泛散布，他的《基本医药》英文版在 1747—1828 年间至少出版了 32 次，他关于电的书在 1760 年至 1781 年出版了 5 次。卫斯理的著作不仅限于科学，还包括他的布道，在一篇布道中暗示，他的听众应该通过阅读自然哲学的几个分支和进行哲学实验而自娱自乐。 158

卫斯理似乎对电特别着迷，这是 18 世纪中期的热门研究问题。1768 年他在游记中记载：

我在本周的休闲时间读了普赖斯特利博士关于电的天才著作。他似乎正确收集并很好地掌握了关于这一有趣学科已知的一切。但是这一切是多么少啊！诚然，我们知道它的用处，至少在很大程度上知道。我们知道它顶得上一千种药物，对于任何一种需要发现的神经紊乱来说，它尤其是最有效的药物。

这段话充分说明卫斯理对于实践科学和药的偏爱。他购买了四台"电动机器"(现在还留下实例)用来在他为穷人建立的诊所治疗病人，也不反对把机器用于自己尝试。在当时的年代，牧师行医很普遍，卫斯理经常评论他在一个普通星期旅行时遇到的成千上万人的医疗条件，他对我们现在称为身心医学的评论特别精辟：

激情对于健康的影响很大，大多数人却没有意识到……在导致疾病的激情平息以前，用药也是徒劳的。

为什么所有的医生都不考虑身体的紊乱产生于心灵或者受到心灵影响呢，在那些病例完全超出了他们范围的病例中为什么不请牧师帮忙呢……

卫斯理对于科学的普及完全遵循培根注重实验、轻视理论和数学的传统。他的自然哲学书籍倾向于知识观察的集合，很少试图把观点进行综合，很明显，卫斯理本人厌恶数学。那种认为卫斯理持反对哥白尼观点的想法是明显通过维多利亚时代的英国中的"冲突"文献编造的(以下详述)，没有背景依据。毫无疑问，卫斯理在其《纲要》中对于哥白尼体系明确表示大力支持。然而，他不信任同时代的天文学家，大致因为他们对于当时衡量的视差角度众说不一，他自己也怀疑其准确性。

在 18 世纪英国的科学与宗教的神圣同盟中，热情和信念比一个世纪以前更少，这是上一个世纪的主要特点。然而，自然哲学的论证虽然变化多样，仍然大体上在谈论上帝的框架内，他的著作被认为是正常的。普遍得到接受的是，神学与自然哲学紧密联系，对于自然哲学的信念对神学同样有不可避免的后果。这种趋势一直持续到 19 时间上半叶，在不从国教传统中的典型代表是所有时代最著名的英国科学家之一：迈克尔·法拉第(Michael Faraday)。

159

迈克尔·法拉第[18]

法拉第(1791—1867)设法与到目前为止谈到的所有不从国教者不同,因为他属于一个称为桑德曼派(the Sandemanians)的极小教派,一个从苏格兰教会分裂的团体。因此,法拉第不仅是不从国教者,而且与其他新教教会持不同见解。他的教派按照罗伯特·桑德曼(Robert Sandeman)的名字命名,他是该教会最初的领袖之一。桑德曼派的目的是回归完全基于圣经的教会组织形式,按照他们认为的纯粹新约基督教进行教会活动。当法拉第1821年声明信仰时,该教派仅有600名成员,数字已经有所下降。

维多利亚传记家的倾向是嘲讽主人公生活中的所有不足之处。即使考虑到这种因素,法拉第无疑仍是具有超凡吸引力的人物,他在盛名中的谦卑使他受到科学家同事们的喜爱,也受到法拉第注重向其传播最新科学发现的更广泛公众的喜爱。法拉第根本不是人们一听说他来自如此微小的宗教团体就会联想到的心胸狭窄的盲目信仰者,实际上,法拉第的慷慨和精神上的平静激发了《潘趣》(*Punch*)杂志上这个诗意的讣告:

> 真理的牧师:他的职责是阐述
>
> 　　向所有愿意倾听的人阐述地球的秘密——
>
> 他在科学之书中求索,
>
> 　　满怀着爱,满怀敬意,却无所畏惧。

最后数语反映了几位旁观者对于法拉第性格的评价,这与他探究的自然世界产生移情作用,法拉第不是"从自然中挖掘秘密",而给人的印象是"自然的秘密"对那些思考正确实验的人来说已经是唾手可得。正如1851年法拉第告诉约翰·廷德尔(John Tyndall),"自然是我们最友善的朋友"。廷德尔是皇家学院(the Royal Institution)的自然哲学教授,是法拉第多年的合作者。虽然廷德尔对于教条宗教并不同情,但是对法拉第印象深刻,写了法拉第的生平(这是很多维多利亚传记之一),宣称他的性格"不夸张地说,接近可以被称为完美的程度"。廷德尔还认识到使法拉第夜以继日地从事实验室研究的巨大动力: 160

> 在他亲切、温柔的外表下是火山般的热情。他容易激动,性情暴烈;然

而，通过他的高度自律，他把火转化为主要的热情和生命的动力，而不是使之消耗在无用的激情中。

法拉第的科学生涯与 18 世纪诸如普赖斯特利和达尔顿那样的不从国教者截然不同，他们受益于不从国教学院提供的科学教育。法拉第来自非圣公会的贫困家庭，没有机会上大学（牛津对不从国教者关闭；剑桥接受他们，但是他们得不到学位就得离开）。法拉第科学生涯的形成是由于他做化学家亨弗莱·戴维(Humphry Davy)的学徒，1813 年开始跟随他在伦敦的皇家学院工作。到 1821 年为止，法拉第已经取得他的第一个科学突破，发现了电磁旋转(electromagnetic rotation)，但是，这个和其他成功导致他与戴维关系紧张，那时，戴维已经成为皇家学会主席，似乎对其助手的戏剧性进步很嫉妒。戴维竭力阻止法拉第当选皇家学会成员，却被众多会员驳回，他们保证了法拉第最终当选。戴维 1829 年去世后，法拉第才完全自由地从事自己的研究项目。他在忠实助手查尔斯·安德森(Charles Anderson)的帮助下，设法发表了很多发现，这些发现构成了我们现代对于电和电磁学的理解。今天，我们称法拉第为物理学家，而这个术语直到 19 世纪 60 年代末才开始使用，“化学家、电学家和自然哲学家”更清楚地描述了法拉第研究的广泛程度。

法拉第在 1831—1855 年间向皇家学院宣读了一系列论文，后来发表于他的三卷本《电的实验研究》(*Experimental Researches in Electricity*)。他的参考文献列出了将近 500 篇发表的论文，其中只有三篇是合著的。1831 年，法拉第描述了电磁感应，这可能是他最著名的发现，1834 年形成了他的电子化学分解定律。到 1844 年为止，他已经被选入大约 70 家科学协会。正如坎托所说：“法拉第作为161 一个基督徒，感到上帝赋予的时刻不应该浪费。他的时间必须严格控制。他追求科学和宗教时都全心全意。”法拉第建议年轻科学家“工作、完成、发表”，这一格言是英国挂在任何现代实验室墙上的有用提示语。然而，法拉第仍然找时间热切地领略人文学科，如饥似渴地读小说，担任桑德曼派教会长老的他每周花很多时间看望穷人和病人。

法拉第在皇家学院的工作之一是定期向公众作讲座，告知公众最新的科学发现。在早期维多利亚时代的英国，公众对科学具有极大兴趣。法拉第最初对他的新责任很紧张，不久就成为信心十足而有天赋的讲员，他在讲座中融入实

验，很快与其大多为非专家的听众建立了友好关系。他对于所讲话题的明显热情很有感染力。威廉·克鲁克斯（William Crookes）在听了法拉第的一次讲座后，热情地说："一切都那么雄辩，还带有实验说明。"法拉第在公共讲座中很少谈及宗教，但是宗教信息隐含于他描绘上帝世界的奇妙属性的惊异感之中。法拉第于1849年给阿尔波特王子（Prince Albert）进行的私人授课中阐述了磁性的奇迹及其似乎对宇宙中每个粒子造成的影响："它的伟大目的似乎潜藏在我们面前很远的地方……我不能怀疑对自然知识的荣耀的发现以及**上帝在创造中的智慧和力量**正等待我们的时代。"

法拉第还利用公开讲座鼓励针对唯灵论和超自然法术持有健康的怀疑主义精神。1848年纽约州两姐妹以敲打的形式收到彼岸世界信息的消息掀起美国和英国对于唯灵论的一阵兴趣。19世纪50年代，名副其实的美国媒体跨过太平洋用移动的桌子和彼岸世界的声音来迷惑受尊敬的维多利亚社会。阿尔弗雷德·罗素·华莱士（Alfred Russell Wallace）与达尔文共同发现了自然选择理论，他热切地改信唯灵论，据他记载，他家的桌子倾斜了，他曾经是不折不扣的自然主义者，但是，鲜花似乎"从另一边"来装饰它，包括"15支菊花，6支杂色银莲花，4支郁金香"。法拉第是不会听信这种胡说八道的，他向《泰晤士报》（*The Times*）（1853年6月30日）和《文学协会》（*The Athenaeum*）（1853年7月2日）写了批评信件，解释说，经过这方面的实验后，他的结论是，桌子的运动是由于"类似被动的肌肉动作"（因为结果大多是由于希望或者意志）。唯灵论不是科学的一部分，因为它不能预见，因此缺少科学现象的基本特点。虽然法拉第对于唯灵论的公开批评大体上基于纯粹的科学论证，少有疑问的是，这种积极活动的动机是植根于宗教信念。桑德曼派坚守圣经传统，对于各种形式的唯灵论都持怀疑态度。随机移动桌子以及来自"另一边"的声音不是上帝世界的一致性和类似法则行为的一部分。

162

法拉第坚信作为创造者的上帝，但是对于在早期维多利亚科学中占据主导地位的自然神学持批评态度，他也不把圣经作为科学信息的来源。法拉第与培根一样，相信上帝的世界之书与上帝之道之书有相同的作者，以至于"上帝的自然作品永远不可能与属于我们未来存在的更高事物相矛盾"。关于救赎的知识来自上帝通过与以色列人立旧约（Old Covenant）、在历史中工作的圣经启示，然后上帝派他的儿子死在十字架上并从死里复活以便保住新约（New Covenant）。

这样的知识不可能来自对于自然世界的调查,这种调查只足以表明上帝的存在和权能。

法拉第至少在两个面对皇家学院听众的场合下提到《罗马书》(1:20),该节声称"自从造天地以来,神的永能和神性是明明可知的,虽是眼不能见,但借着所造之物就可以晓得"。对于法拉第来说,调查上帝的世界因此是神圣的事业,因为科学揭示"他的永能和神性在自然事物中的证据"。法拉第在关于精神教育的讲座中宣称:"我们不得不阅读的自然之书是由上帝的手指写成的。"对于法拉第来说,上帝的"自然之书"由上帝写成,也由圣经写出。但是,上帝的手工反映了他的智慧,不是教给我们伦理或者道德,也不会引导人走向救赎,这只有通过从圣经启示得到的知识才能够达到。

法拉第深深感到上帝创造的**秩序**。自然法则"从起初就建立了",因此"与创造的时间一样久远"。他最初演讲的笔记包含了精炼的"探究法则"的劝诫。罗伯特·桑德曼本人写过名为《圣经辩护的自然法则》(*The Law of Nature Defended by Scripture*, 1760)。科学的任务是通过经验调查的过程发现那些法则。正如法拉第在一篇关于物质性质的备忘录(1844)中主张说:"上帝很高兴通过法则进行物质创造","创造者通过施加在物质上的力产生的**特定法则**(*definite laws*)控制他的物质作品"。"电的美……(在于)它受法则控制。"他在精神教育讲座中告诉观众:"自然法则正如我们的理解,是我们对自然事物认识的基础。"

163 法拉第的科学作品中经常出现的几个主要主题似乎有神学渊源。其一是法拉第坚持认为自然秩序中不存在浪费。法拉第于1846年告诉观众,"自然中没有什么是徒然的","行为的结果没有无用的。上帝注入物质的所有力量,他都用来在创造中产生各种结果"。法拉第在给舍恩拜因(Schoenbein)的信中说:"自然中没有任何事物是多余的,或者不足的,或者偶然的,或者无关紧要的。"

具有一定讽刺意味的是,在法拉第赞颂自然的节俭和平衡时,与他同样有名的同代人查尔斯·达尔文在给一个朋友的信中发作道:"魔鬼的牧师会对于自然的笨拙的、浪费的、特别低劣的、极其冷酷的作品写出这样的书!"这对照可能来自法拉第和达尔文不同的神学背景。达尔文在剑桥读神学,深受佩利关于自然神学的经典著作影响,这著作拥护自然世界的一切反映了上帝完美的品质和工艺的传统观念。达尔文发现生物机制触犯了他维多利亚式的情感,就很自然地反对这种观点。但是,正如我们看到的那样,法拉第不是自然神学家,他的研究

领域在于解释宇宙的物理力，不是解释生物有机体多样性的生物机制。自然神学家倾向于把上帝描述成塑造世界的灵巧工匠，就像把一块无形的石头变成雕像的雕刻家。法拉第把上帝在世界上的行动称为上帝说话时产生的力量，这力量是“上帝注入物质”的，产生他如此欣然研究的电和磁的各种物理力。创造者用这些力量产生“天赋的物质”。

各种创造理论之间关系的“圣杯”是法拉第经常提到的话题，虽然这话题思辨性很强，法拉第把他最雄心勃勃的思想仅写在日记中。1849 年 3 月 19 日，他的日记记载：“重力。当然这种力一定能与电、磁和其他力产生实验关系，以便与它们在相互作用时结合，产生同样的效果。考虑一下如果通过事实和实验触及这个问题。”随后是很多实验，但是，法拉第不能发现下落物体对于磁场的任何影响，并于 1850 年 11 月向皇家学会报告这些否定结果。然而，法拉第得出结论，虽然结果是否定的，他们“不能动摇我对重力和电有关系的强烈感觉，虽然没有证据表明这一关系存在”。上帝的世界是一致的，由法则来控制。在这样的世界中，力之间的关系**必须**存在。

法拉第是杰出的偶像破坏者。爱因斯坦谈到法拉第时说，他在所有人中“对于我们的实在观念产生最大的变化”。凭任何想象，法拉第都不是他所处时代不从国教者的典型。根据他的背景，他也不是其他科学家的典型。然而，法拉第坚决坚持诸如开普勒、玻义耳、雷、牛顿、帕斯卡尔和其他很多自然哲学家的传统，他们认真对待所信仰的圣经内容，并且特别高兴地解释显示上帝世界的规律性。 164

在法拉第生活时代的英语世界，关于科学与神学的关系出现明显的强调重点的转移，这种转移在 19 世纪后半叶更加尖锐、明显。两个主要因素，一是科学的，另一个是社会学的因素，导致了这种变化的关系。第一，生物学的发现使得保持自然神学的传统形式日益困难，削弱了“神圣同盟”依靠的基础。第二，在本世纪，科学家最后作为独特的专业阶层出现，导致与社会上占据思想统治地位的其他团体的利益冲突。向专业主义的转变在后来称为地质学的学科方面特别显著。

地质学、摩西和地球的年龄

关于地球的起源和年龄的思索是 18 世纪末以前很多世纪中书籍和手册中

常见的话题，18世纪末地质学开始作为独特的科学学科出现。到那时为止，对于物质的争论大体上在宗教和哲学基础上进行，因为还没有通过科学手段收集或者研究数据来澄清这一问题。争论主要用来为相竞争的宇宙论做辩护，例如伊壁鸠鲁的观点是永恒存在并永恒运动的物质，而相反的基督教观点是，宇宙有具体的开始，宇宙是超越的创造者的作品。伊壁鸠鲁哲学得到贝努瓦·德·马耶(Benoit de Maillet，1659—1738)的普及，他曾经是法国驻埃及的总领事，他主张，地球的演进是一个生成和衰败的循环过程，经过了几个独特的时代。德·马耶认为沉积岩层表明地球的形成经历了长时期的发展过程，而不是突然且即刻创造的，并且暗示，海洋曾经覆盖干燥的陆地，需要两百万年才能蒸发，而不是普遍认同的经过几千年。

165 启蒙思想家霍尔巴赫(见上文)遵循德·马耶的观点，也支持伊壁鸠鲁主义，认为不需要外力来促使物质运动，因此，没有必要借助于一个“超自然的创造者”的活动。然而，霍尔巴赫不同于古典的伊壁鸠鲁哲学之处在于，他相信宇宙的完全决定论，而不是纯粹“偶然”过程的结果。

对时间周期(time's cycle)做出不同解释的是托马斯·伯内特(Thomas Burnet)，他是威廉三世的私人牧师，他在17世纪80年代发表了四卷本的《地球的神圣历史》(*Sacred History of the Earth*)。古尔德以优雅的格调恢复了伯内特作为他那个时代的深邃思想家的名誉，[19]古尔德说明伯内特著作的标题页如何概括了他的宇宙论。基督站立着，跨着一圈星球，他的头上方是从《启示录》中的引文：“我是阿拉法，我是俄梅戛”(I am alpha and omega)。历史在基督左脚下顺时针运转，基督的左脚踏着“无形而空洞的”混沌地球。接着描绘的是呈环形的世界后来发展的几个阶段，最后的阶段被描绘成在基督的右脚下。伯内特的地球历史观是循环的，同时也是有方向性的；有真正的开始和结束。这样的“时间箭头”的观点是我们文化的一部分，以至于我们想当然认为是正确的。犹太教—基督教的观点是，历史是朝着一个方向的，而不是循环的或者永恒的(正如亚里士多德的宇宙观一样)，对西方的进化和进步观点产生深刻影响。然而，正如古尔德指出的那样，循环的和方向性的时间观在塑造最终发展成为现代地质学的地球历史观方面起到独特的作用。时间周期的暗喻强调地球事件的规律性和符合法则的行为，这样的地球叙述史是进步的，甚至在某种程度上是可预测的。

伯内特在他对圣经历史的解释的预设下，主要是理性主义者。他的任务是

描述一定能解释圣经中具体所指历史的自然原因。正如伯内特指出的，对于自然世界的观察应该被用于解释圣经，这与奥古斯丁的著作相呼应：

> 把圣经权威作为理性的对立面来进行关于自然世界的争论，这是危险的；好像唯恐可以澄清一切的时间能够发现我们使圣经宣称的东西明显是错的……我们不应该假设任何关于自然世界的真理可能是宗教的敌人；因为真理不可能是真理的敌人，上帝不会分化反对自己。

伯内特拒绝接受援引"神迹"(miracle)来试图解释不能由自然神学解释的现象的懒方法，批评那些认为上帝仅靠"额外"之水招致洪水的人。不，上帝发布的宇宙法则是完美的，因此在我们观察到的现象下面一定有自然规律，无论这些现象多么不同寻常。伯内特引用17世纪备受喜爱的类比，评论道："我们认为他是一个更好的艺术家，他所制的钟由于弹簧和齿轮的运转而在整点敲响，不必他每小时把手指放在钟上，钟才能敲响。"

166

伯内特不是空想家，而是进行认真尝试来填补物理学历史。他为了发现是否有足够的水造成普遍的洪水，就通过在不同地点取样测量水深来努力计算海洋的水量。伯内特的结论是，地壳破裂时使水从深渊中涌出，产生洪水(Flood)。伯内特在1681年与艾萨克·牛顿的长期通信中，抗议牛顿所认为的地球的地形反映了其原初形式的观点，伯内特认为，地球的地形是由于洪水水体的塑造而成为现在这样的。对于《创世记》第一章中的"日子"的解释，他与牛顿的观点也不相同。牛顿认为，在六天中进行创造存在的问题能够通过假设那时地球旋转更慢、因此"一天"延长来解释。伯内特一直是理想主义者，再一次追随奥古斯丁，表示《创世记》第一章中的"天"是寓意的。

孔德·德·布丰(the Comte de Buffon, 1707—1788)是最著名的启蒙思想家之一，巴黎皇家植物园的主任，他把地球的历史解释为经过一系列的循环或者纪元(epochs)，但是他对历史的解释不像伯内特的叙述那样更倾向于神学。布丰认为，地球的形成是由于自然原因逐渐作用的结果，而不是顷刻创造的结果。在他长达44卷的《自然历史》(*Histoire Naturelle*)，这个法国启蒙运动最卓著的里程碑著作以及他的《自然的纪元》(*Epochs of Nature*, 1778)中，布丰的论点是，地球通过一系列循环进行演进，认为干燥的陆地是由于海洋退去形成的，而在将来会

由于雨水而降低山脉、填满山谷并重新被水覆盖。布丰对地球地形演进和地球生物分布进行的历史叙述与德·马耶和巴龙·霍尔巴赫所持的静止的伊壁鸠鲁观点形成鲜明对照。部分在他的冷却实验的基础上，他估计地球花了72 000年才从最初的白炽状态冷却到适于生命出现的状态，虽然他私下认为这一时期达到三百万年，大大超过了当时普遍认为的地球年龄为6 000岁。布丰的观点既受到伏尔泰的批判(伏尔泰不喜欢布丰的理论，即地球是由于彗星与太阳的碰撞产生的)，也受到索邦大学(the Sorbonne)神学家的批判，他们过于关心布丰对《创世记》叙述的明显偏离。布丰与更具圣经意识的前辈伯内特一样，为自己的理论辩护，表示创造故事中的"天"可以通过"纪元"(epochs)来解释。

167

因此，到18世纪末期，有大量试图解释地球起源和历史的相抗衡的"模式"。1764年，人类学家德波(De Pauw)列举了关于地球形成的不下49种解释，而德·拉美特利在1797年还列举了35种。自然神论者伏尔泰以其独特的方式抨击了所有这些体系建构者，特别嘲笑布丰为"通过他的地球理论使自己更加有名而不是更加有用的作者。要读完所有这些创建美好体系的作者的作品需要的时间比大洪水(Deluge)还要长，他们每个人根据自己的臆想毁灭并重建地球"。可能不足为奇的发现是，伏尔泰在拆毁其他每个人的体系之后，开始建构自己的体系。有趣的是，虽然伏尔泰不喜爱圣经，他更喜欢把突然创造的构想作为其模式的一部分，这之后就是相对稳定的状态。稳定的状态意味着物种不变，伏尔泰在热情辩护这一概念时使用的语言是新柏拉图式的，更像居维叶的作品：

> 不要忽视这一伟大真理：自然永远不会对自己撒谎。所有物种永远保持原样。动物、植物、矿物、金属，纷繁不同的种类中的每一个都是不变的。地球的本质是有山脉，没有山脉就不会有河流，因此，山脉不可能不与地球一样古老。否则就如同说：我们的身体很长时期没有头……

在1800年以前，认为地球远远超过几千年历史的想法很平常。然而，人们仍然普遍相信地球的历史相对较短。那种宣称创造世界开始于公元前4004年的观点得到17世纪大主教詹姆斯·厄舍尔(James Ussher)的普及，这一时间甚至写在英王钦定本圣经中。人们大多认为洪水是普遍的。人们逐渐意识到化石是植物和动物尸体的印迹，这被解释为洪水是世界性的证据。因此，得到接受的

观点是，化石的存在证明了洪水的历史性，而伏尔泰希望攻击圣经的历史准确性，对化石的存在全盘否定。那些不遵循奥古斯丁传统的人认为《创世记》叙述创造的语言应被解释为仿佛是科学文件，继续为六天创造世界的字面意义解释进行辩护。J. E. 西尔伯施拉克(J. E. Silberschlag)在他的《地球成因学》(*Geogenie*, 1780)中“根据物理和数学原则”阐述了摩西的叙述，但是仍然进行严格的字面解释。按照西尔伯施拉克的说法，那些用创造的六“天”来指时期的人只是“滑稽废话的创造者”。 168

根据最近的知识和观点来回顾科学史上的一个时期，并且片面地判断其“对”与“错”，这是徒劳的。除了先前的哲学和宗教信念之外，在18世纪末以前很少有驳斥地球历史很短的数据。没有这些数据，大多数人满足于想象地球历史为几千年或者至多几万年，也就不稀奇了。这类时间长度的好处在于能够在人类的想象范围之内，并与世界是为人而创造的这一根深蒂固的信念非常契合，因此，人类历史的跨度应该在实际上与地球历史同样长的观点是合理的。

对于现代地质学起源的更早描述一般被认为是苏格兰人詹姆斯·赫顿(James Hutton)所为，他的《地球的理论》(*Theory of the Earth*, 1795)被视为克服早期思辨者和奇迹宣扬者偏见的实际数据。在《地质学奠基人》(*The Founders of Geology*, 1897)中阿奇博尔德·盖基爵士(Sir Archibald Geikie)叙述道，赫顿这人“积极警惕自己不要接受通过观察得不到的任何原则。他不做假设。他的每一步演绎都基于实际事实，实事的安排自然地、必然地产生他从中得出的结论”。这种描述的神话般性质得到晚近历史学家的清楚揭示。现在人们意识到，赫顿的地球理论是在比他的各类前辈更严格的形而上学体系之内提出的。

詹姆斯·赫顿是一位擅长长篇宏论的杰出博学者。在他的千页《地球的理论》中接近一半是未翻译的法语引文。然而，对后世来说幸运的是，赫顿的观点得到他的朋友约翰·普莱费尔(John Playfair)的普及，他是苏格兰教会的数学家和牧师，他的《赫顿地球理论的阐释》(*Illustrations of the Huttonian Theory of the Earth*, 1802)比赫顿本人的著作得到更普遍的阅读。赫顿受到牛顿空间重构的启发，把世界描绘成巨大完美的机器。正如牛顿的宇宙由复杂的、按照神圣法则的指引而运动的行星网络组成，赫顿认为，是否可能把我们世界的“构成”描绘成有序的重复事件组成的循环呢。既然世界由上帝创造，是无限智慧的结晶，一定存在内置机制使地球保持循环更新的状态，而不是继续衰退。赫顿不是通过 169

获得经验证据发现这种更新机制的——虽然他本人有时进行实地调查，而是通过对已有数据进行重新解释。以前的地球历史把地形解释为长期侵蚀的结果，山脉自从形成以后就持续不断地受到逐步磨损。但是，赫顿意识到对地质层的几何学解释只能通过假设曾经是水平的岩层已经破碎，被巨大的热量纵向拱起（因此产生"火成"岩）来改造由侵蚀而损耗的地貌。这些"不整合面"(unconformities)的一个例子是花岗岩的"手指"深入石灰石岩层，说明这些"手指"是从下面以熔岩的形式侵入的，而不是从上面侵蚀岩层的结果。所以，赫顿的地球是持续更新的，是巨大而友善的机器，为人类的利益而定做，明显处于无限循环之中。山脉被侵蚀为丰饶的山谷，用来耕作，最终会被侵蚀，被从地层下面的火力引起的新大陆所代替。

普莱费尔非常清楚地理解赫顿的行星运动的类比：

> 赫顿博士的地质体系在很多方面类似天体运动……在两种情况下都规定无限期限，时间的流逝不会使通过如此智慧建构的机器磨损或者毁坏。运动如此完美，其开始和结束一定都是看不见的。

只是通过使用这样的类比，我们能够理解赫顿自己在其《地球的理论》结尾的响亮（引用频繁的）语句："因此，我们目前探询的结果是，我们没有发现开始的痕迹，没有结尾的可能。"赫顿不是暗示世界是永恒的，只是说世界是由如此"无限权能和智慧"为了人类的利益创造的，它的自我更新的力量使其一直处于良好状态之中。这使赫顿非常相信地球年代久远。地球的运转与牛顿的行星在轨道上不断运转同样完美。地球最后一圈的运转与现在没有不同，因为那时"地球与现在同样完美，同样产生生长的植物和活着的动物"。

赫顿本人坚持认为，他的理论试图同时描述"世界机器"的高效起因（机制）和最终因（事物为什么是那样？）"我们感知一个在智慧中建构的结构，为了获得与这种能力匹配的目的，这种目的在发挥能力时很明显。"这似乎是循环论证，与我们自己从最终因中得出高效率格格不入，以至于我们很难构想。但是，赫顿把他的理论作为解决知性问题的准确解决办法。世界"特别适合于人类的目的"，清楚地显示"操纵世界的能力的设计和理智的存在和效力"。人类"很高兴看到设计中出现的智慧和仁慈，而不是怀疑自然的作者（the Author of Nature）有任何

170

像自己一样的不完美”。那么,在由无限智慧创造的世界中,富饶的土壤如何可能经常更新并作为农业的必要条件,因而对人类有好处呢?赫顿提出的对岩层的观察例证了先天推理基础上已经为真的理论。正如《地球的理论》中一章的标题简明地陈述了这件事:“为阐明主题进行观察并证实的理论。”赫顿是18世纪的詹姆斯·洛韦罗克[James Lovelock,20世纪盖亚理论(the Gaia theory)的创始人]——伟大的理论先提出,然后支持数据在适当时候产生。

赫顿被视为维多利亚后期“经验论地质学”的创始人,与之形成鲜明对照的是,赫顿自己的同代人把他视为一系列纸上谈兵的思辨者之一。1817年,《布莱克伍德杂志》(*Blackwood's Magazine*)评论道:“如果他对自然有所研究,然后进行理论化,他的天才就很有可能阐释很多难点;但是,从他自己的著作中明显看出,他经常颠倒这一程序的顺序。”居维叶也很快把赫顿作为思辨者而不是严肃的实地工作者而加以放弃。但是,赫顿本人从未装作从观察中得到自己的理论。地球有一个目的,这很清楚地暗示“如果我们要使地球稳定地作为维持植物和动物生命的世界,事物必然通过地球的理论来解释”。

古尔德对于赫顿坚持循环观点的评论是,“赫顿的严格”“有利有弊。这把我们带到很遥远的时间中,但是我们在这个过程中失去了历史。对于地球的充分解释两者都需要”。这种历史方向感部分依赖于那些继续坚持认为圣经中的大洪水对于塑造地球地形起到关键作用的人。与无限循环形成对照的是,根据这种宇宙论,世界被置于一系列剧烈动荡中,洪水是最显著的例子。在18世纪,区分没有化石的最古老岩石和更近的带有化石的地层(从带有动物骨骼的表面沉积物中可明显看出),这是很普遍的。大洪水只与这些最近的沉积物相关联,被称为“洪积的”(diluvial)(时间从大洪水算起),用以区分“前洪积的”(antediluvial)或者大洪水以前的地层。因此,比以前所预料更长的人类历史逐渐在18世纪末被接受,其理由与赫顿的大不相同。甚至有人提出,化石和地层是比书面文件更好的地球历史指南,因为它们不会受到偏见和伪造的影响。

171

所谓“岩石水成论地质学”(Neptunist geology)是由萨克森(Saxony)弗莱贝格(Freiberg)的矿物学教授亚伯拉罕·维尔纳(Abraham Werner)提出的,得到爱尔兰皇家学会主席(1799—1819在任)理查德·柯万(Richard Kirwan)和一位1773年以后居住于英国的瑞士人让·德吕克(Jean Deluc,1727—1817)的支持。与赫顿等作者提出的相信热的作用(有时被称为“岩石火成论”Vulcanism)相对

照的是，岩石水成论者相信水在地壳形成过程中起到主要作用，人们认为这个观点与圣经大洪水引起的动荡相吻合。德吕克在岩石水成论观点基础上建立庞大的地质体系，继而证明他的体系如何与《创世记》的叙述颇为一致，他自己至少对此很满意。既然《创世记》由不懂科学的人如此准确地叙述了地球的物理起源，那么，德吕克认为，这一定很明显地来自神圣的启示。

岩石水成论者与岩石火成论者之间的争论在当时引起很大轰动，至少产生的一个有用结果是：使得公众注意到新兴的地质学，并在两个思想派别产生了由实地工作者积累的大量新数据。产生的轰动无疑部分由于提出相抗衡力量的国家和机构不同。然而，回想起来有意思的是，“岩石火成论者”赫顿阐述的地球循环历史和“岩石水成论者”维尔纳阐述的历史叙事方法都为地质科学的时间概念提供了重要的依据，使得地质学最终在 19 世纪初出现。

1807 年成立的伦敦地质学会（the Geological Society of London）是地质学作为一个单独科学学科出现的重要里程碑。探索地球历史的自然哲学家首次称自己为“地质学家”（geologists），专业地质学家作为阶层开始出现。新地质学家有意识地抛开早期思辨者的“宏大理论”而着重于实地工作，虽然最初在实践上他们对于地质记录是否应该被用于支撑自然神学的论证有不同观点。然而，早期的地质历史对于那些希望在科学与信仰方面找到“冲突论”的人来说是很贫瘠的猎场，原因很简单，早期地质学家大多完全在自己的宗教框架内工作，大多数人至少在私下里（虽然有时也在公开场合）竭力显示他们的发现与其基督教信仰相一致。亚当·塞奇威克牧师（The Reverend Adam Sedgwich，1785—1873）在 73 岁时被任命为剑桥的首位地质学教授，他很高兴地看到化石记录的演进（progressive）性质，因为这为他攻击自然神论提供了平台。[地质学是崭新领域，塞奇威克在被任命时根本不了解这门学科，他说“他的竞争对手只有昆斯的戈尔姆（Gorham of Queens），他没有丝毫机会击败我，因为，我对地质学一窍不通，而他知道很多，但是他的知识都是错的！”]自然神论者对自然持静止观点，认为自然最初由上帝创造，现在处于自然法则行动的平衡状态中。对于塞奇威克来说，化石是有序灭绝和新物种产生的结果，因此，这就是上帝继续参与他所创造世界的活动的证据。

172

在牛津，与塞奇威克地位同等的地质学教授是威廉·巴克兰牧师（the Reverend William Buckland，1784—1856），也致力于说明地质学与宗教信仰相一致。

在《洪水的遗迹》(*Reliquiae Diluvianae*, 1823)中,巴克兰赞同最近发生的虽然不是神迹的洪水事件,依据是发现了据推测为前洪积纪的有英国已灭绝哺乳动物骨骼的土狼洞穴。巴克兰声称,“即使我们从来没有从圣经上或者其他权威听说过洪水这一事件”,地质也能够证明普遍洪水这一事实。几年后,巴克兰悄悄放弃了他的说法,而成为首批支持路易斯·阿加西(Louis Agassiz, 1807—1873)理论的人,阿加西认为,最近的冰河时代(Ice Age)可以更好地解释土狼洞穴中的动物。巴克兰改变了解释,不意味着他不再相信圣经洪水的故事,只是当更好的科学解释出现时,他更加开放地接受。到19世纪中叶,地质学家普遍认为大洪水只是影响富饶新月地区的地方性洪水。

“冲突”经常出现在包括大量牧师的新专业地质学家阶层与那些被视为威胁这一新兴集团霸权的“业余者”之间。查尔斯·赖尔为地质学会的发展作出很大贡献,他特别大力谴责任何挑战新专业人士权威的人,抱怨道:

> 他们毫无顾忌地从自己对神圣文本的解释传播创造和洪水的理论,他们从中竭力指出摩西历史与他们从未研究过的历史的一致性,并且判断他们作品中的哪一页证明他们彻底的无能。

173

查尔斯·赖尔在《评论季刊》(*the Quarterly Review*)大发雷霆,似乎指向那些在大众杂志上写文章的业余作者而不是他的同道地质学家,穆尔(Moore)把这称为“青少年专业主义(an adolescent professionalism)的挑战”。诚然,到19世纪早期为止,很少有任何地质学家继续把圣经视为地质信息的来源。但是,在业余作者中情况不是这样,少数人继续试图从《创世记》的最初几页中摘取地质年代,这一传统一直持续到19世纪50年代。所谓的“摩西地质”在某种程度上本身就是地质中的日益专业化,即把原先向所有人敞开的思辨领域中的非专家排除在外。从另一角度,“摩西地质”代表了重复17世纪关于宇宙理论是否能够源自圣经的争论。伽利略、威尔金斯、开普勒、培根和其他人多人遵循奥古斯丁传统,认为圣经无意教授这些事情,专业地质学家很快就步他们的后尘,在他们新科学学科方面同意这一原则。

19世纪早期地质讨论的中心问题经常被歪曲为灾变论者(Catastrophists)与均变论者(Uniformitarians)之间的争论。灾变论者相信从一系列灾难得出的地

质记录，每个灾难都摧毁了动物世界，每个灾难之后都出现了具有比以前更高等结构的新生物。与此相反，均变论者提出：地质变化是由于仍然作用于改变世界形式的渐进过程而产生的。根据这一歪曲，19 世纪早期很多顶尖的英国古生物学家和地质学家被划为灾变论者，包括牛津的威廉·巴克兰和剑桥的亚当·塞奇威克，后者是英国科学进步协会的创始人。按照同样的说法，均变论的主角是查尔斯·赖尔，他于 1830—1833 年之间写作并出版了三卷的《地质学原理》(*Principles of Geology*)。这种歪曲的延伸被视为对宗教和圣经充满偏见的辩护，因为他们更轻易地把上帝纳入叙述之中并作为灾难的始作俑者，而"更加基于经验的"均变论者因为他们强调的渐进过程似乎并没有"给上帝的行动留下多少余地"而更加"世俗化"。这种观点令人作呕地在十几种教科书中重复，其中一例写道：

174

> 在赖尔出版他的书以前，大多数思考者接受地球年轻的观点，甚至如山脉、山谷、岛屿、大陆这样最壮观的特征也是包括上帝超自然行动的突发灾难事件的产物。[20]

与很多对 19 世纪科学史的歪曲一样，这种叙述在最近科学家的手中遭到更大的歪曲。在这种情况下，该神话部分是由赖尔本人造成的，他受训成为律师，把他的《地质学原理》描述成"一个长论证"。赖尔在其事业早期，曾经相信地球历史演进的观点，但是于 1827 年放弃了这种观点，显然是读了拉马克著作的结果。如前所述，拉马克提出生物有机体渐进进化的观点，低等有机物通过自生开始生命的提升，逐渐演变成更高等的有机物，经过一系列的改变最终变成人类。这种观点对于赖尔来说是一种诅咒，他对人类有很高评价，明显地不能忍受人类可能由"粗野的动物"进化而来的想法。他反对这种对人类尊严的威胁，这种威胁暗含各种激进的和唯物主义的法国政治含义，并且认为历史处于所有物种按顺序出现和消失的"稳定状态"。赖尔声称，不曾有进化，因此一个物种也不会变成另外一个。支持这种系统的地质学是均变论。

赖尔试图强调他的自然世界形成过程一致性的创新观点，从而说明辩论者自然倾向于创造"对立"却没有清楚地阐述。一些人认为，有一些不再观察到的事件有助于塑造地球的地形，这被赖尔抨击为"懒惰"。居维叶特别被赖尔标为

他的"灾变论"敌人。赖尔认为,居维叶相信一个年轻的地球;他认为每个灾难性的灭绝之后都有奇迹般的生命再创造;他为教会工作反对科学,等等。然而实际上,如前所述,居维叶的工作是在法国启蒙运动的背景下进行的,他认为教条的神学是对科学的诅咒,圣经不应该被用于科学理论的来源,似乎并不特别具有宗教性。而且,居维叶的地球与赖尔的一样古老,他热情地投身于对科学的经验研究方法,相信对地质现象的理性主义解释。居维叶的灾难既不是超自然的,也不是普遍的,而是局限于水造成的陆地灾难。不幸的是,由于无休止的重复,谎言得到强化,甚至在最近的历史地质教科书中,人们也能发现斯托克斯(Stokes)写的传奇(1973):

> 居维叶相信诺亚的洪水是普遍的并为地球准备了现在的居民。教会很高兴得到这个卓越科学家的支持,无疑,居维叶的伟大声望使人们延迟接受最终盛行的更准确的观点。[21]

175

这样的幻想丝毫没有历史依据,但却似乎忠实又不准确地从赖尔的时代流传下来。至少赖尔不像更晚的作家一样,他没有指控他的同事认为地球只有几千年的历史,这种信念在1800年以前就开始了,当然不是居维叶的观点。

关于历史传奇的问题是,他们倾向于掩盖某一既定时代的主题发展下的真正实质性问题。实际上,问题不是过去的事件能否通过现在的事件进行解释,而是地质现象能否通过一般观察以外的解释进行解释。灾变论者确信,地球现在的地形不能够**仅仅**通过现在的推断进行解释。他们深信偶尔爆发已经带来地质变化,这种观点的根源在于极具方向性的时间观,即一系列事件的发生是地球冷却的直接结果。形成鲜明对照的是,赖尔的时间观与赫顿的更接近,认为地球处于完美的动态平衡之中,总在运动,全貌却永远不变。

赖尔只是在其晚年,才最终放弃他长期以来如此积极维护的地球历史"稳定状态"的观点,接受生命历史不断演进、地球上生命形式发展的观点。但是,他对其对手观点的讽刺还出现在一版又一版的《原则》中,被一再复制,最终被放大为与"圣经的反经验的灾变论者"作斗争的"世俗的经验论的均变论者"。实际上,赖尔直到生命终结还一直去教会,但是,他对人类的高度评价既不特别是圣经的,也不是神学的,而是用奥布里·穆尔(Aubrey Moore)话来说,"复杂的宗教渴

望——心理的、美学的和社会的”。

因此，最终人们能够对19世纪早期的地质争论所作的评论是，这些与“宗教”与“科学”的对立几乎没什么关系。新专业地质学家有意识地努力特别解决地质问题，搁置“更大的问题”。然而，在实践上，正如科学史上经常发生的那样，地质理论深受科学和宗教思想的影响，特别是当这些影响了时间的概念和人类在地球历史上作用的时候。

176

启蒙思想家、不从国教者和早期的地质学家都以独特的方式举例说明科学如何能够通过具有变化多样焦距的哲学和神学镜片被传播和争论。然而，直到19世纪后半叶出现了科学专业化，“冲突论”至少在英国才成为科学与宗教关系中具有影响力的观点。

第七章　战争商人

现代科学的根源(4)——达尔文、进化与维多利亚时代的冲突理论

黯然失色的神学家对每个科学的来源都撒了谎，正如赫拉克勒斯旁边被扼死的蛇；据历史记载，科学和正统相当对立，后者被迫从名单中退出，即使不是被毁灭，也是被镇压得头破血流；即使不是被杀戮，也是伤痕累累。

T. H. 赫胥黎(T. H. Huxley)

我不认为圣经中的一般陈述或者关于创造的任何叙述，无论是《创世记》1—2 章还是其他提及的部分，需要作为进化的对立面。

B. B. 沃菲尔德(B. B. Warfield)

自然中没有也不可能有任何神圣的干预，因为上帝不能亲自干预。他的创造活动到处显现。上帝与自然或者上帝与法则之间没有分工……对于基督教神学家来说，自然的事实就是上帝的行为。

奥布里·穆尔

大企业的成长只是适者生存……美国之玫瑰的光彩芬芳给拥有它的人带来欢乐，只是因为满足了花蕾早期的生长。这不是企业中恶的趋向，这只是自然法则和上帝法则的作用。

J. D. 洛克菲勒(J. D. Rockefeller)

(所有引文均来自 19 世纪的评论者)

178 “进化”(evolution)一词在18世纪末和19世纪初的意思与更现代的用法区别很大,在胚胎学的科学语境下是指胚胎的发育(“进化”)。达尔文极少使用这一术语。谈论“进化”争论时我们已经陷入从当代进化论追溯那个时代思想的危险。该术语将在此作简便用法,指所有那些理论,很多是在达尔文以前的理论,声称生物在一段时期内从一种形式转变为另一种。

19世纪的进化论争论经常作为科学与信仰历史关系中“冲突”解释的终极例子而被提及。据称,达尔文的理论是钉在上帝作为创造者这一观念棺材上的最后一颗钉子。进化论只是作为教会进行有力反对的手段,他们认为接受进化论会损害社会道德,动摇教会的影响。该理论造成科学家与宗教信仰者之间很深的分化,直至今日。这样的神话在媒体和教科书中不断进行宣传,甚至被颇有资格的科学普及者宣传。然而,正如科学与信仰互动历史上的很多方面一样,修正主义历史学家在过去几十年中努力工作,进化论争论现在变得相当微妙。对现有很多有用的叙述,我们将只着重于一个主要问题:围绕19世纪接受达尔文主义的宗教和哲学问题是什么?

查尔斯·达尔文

查尔斯·达尔文(Charles Darwin)[1]生于1809年2月12日,是一个富有的施鲁斯伯里(Shrewsbury)医生的儿子,非正统的伊拉斯谟·达尔文(Erasmus Darwin)的孙子,后者在18世纪后半叶发表了很具思辨性的进化论观点。查尔斯在孩童时期就加入了上帝一位论教会,但是后来被他思想自由的父亲送到圣公会,圣公会值得尊敬的特点无疑因符合上升的医务界的行业利益和需求而得到青睐。查尔斯的父亲很明显没有对他儿子在学校的成绩留下深刻印象,告诉他“你只关心射击、狗和捉老鼠,你将成为你自己和所有家庭成员的耻辱”。达尔文在16岁时奔赴爱丁堡学医,却发现课程单调,而在麻醉学产生以前手术使人不安。179 然而,正是在爱丁堡,达尔文对自然历史初步产生兴趣,他深受专门依附他人的激进拉马克主义进化论者罗伯特·格兰特(Robert Grant)的影响,他的政治观点与达尔文富裕的辉格党背景迥异。达尔文在收集标本的短途旅行中成为格兰特的同伴,其间吸收了很多他对拉马克的热情话语。同时,达尔文接触到格兰特的信念,即自然世界不是像牛津和剑桥牧师教导的那样由一系列神圣创造造成的,

而是由于纯粹自然原因进化而来的。

达尔文没有得到学位就离开爱丁堡，最终使他的父亲确信他对医学非常厌恶，他的父亲随后把他送到剑桥读神学，那里的氛围与值得尊敬的辉格党观点更一致。达尔文在自传中详述，那时他“对于宣布我对英国国教教条的信仰怀有顾忌；虽然我喜欢成为乡村牧师的想法。因此，我认真阅读皮尔逊(Pearson)关于宗教信条的书籍和其他一些关于神性的书籍；由于我当时丝毫不怀疑圣经每一个词严格的字面真理，我不久就说服自己：我们的教条必须得到全盘接受”。

结果达尔文在剑桥对神学的研究兴趣证明不了什么，虽然最后冲刺使他在1831年得到神学学士学位，名列178位及格者中的第10位。激发达尔文想象力的少数神学书籍之一的是威廉·佩利牧师的《基督教的证据》(*The Evidences of Christianity*)，该书总结了自然神学的论证，是世代剑桥学生的必读书籍。达尔文佩服佩利冷静、清晰的逻辑，在准备考试时有效地熟记了《证据》。佩利的世界是法则和秩序的世界，被造世界最微小的细节也不是无意义的，阐释了不做徒劳之事的理性上帝的活动。达尔文晚年在《自传》中回顾了他在剑桥时期佩利对他的影响：

> 我确信我能够非常准确地写出整部《证据》，但是当然不是用佩利那样清晰的语言。该书的逻辑以及他的《自然神学》(*Natural Theology*)的逻辑正如欧几里得那样使我非常欣喜。对这些著作的认真研究……只是我学术课程的一部分，我当时感到，现在仍然相信，在对我心智的教育中最没有用。

事后看来，达尔文可能读到的佩利的《自然神学》中的一篇被视为准确地预见了达尔文后来有效解决的生物问题。佩利深思了有机物特别适应所处环境的方式，他写道：

> 另一个答案对于把事物归结于偶然性的问题有同样的结果，这个答案说服我们相信眼睛，用这眼睛的动物(指人类。——中译者注)、每个其他动物、每个植物，我们看到的每个有机体只是存在着的各种可能变种和组合中的许多，这些都是经过无限年代而存在的；现在的世界是那个多样性的遗迹；成百万的其他机体形式和其他物种已经灭亡，由于其结构的缺陷，不能

180

存活，或者不能代代延续。

佩利拒斥这种可能性，部分原因是他不能想象无数物种消失，而现存的动物似乎普遍能够如此地适应环境。很久以后，达尔文重新提出非常类似的观点，一种他称为“自然选择”(natural selection)的观点。

达尔文在剑桥期间从未过分地致力于神学，倒是更加热衷于其他兴趣，包括他长期以来用以消磨时光的射击和打猎。达尔文还是贪食者俱乐部的创始成员，这是致力于消费不寻常肉食的社团。他对自然历史的着迷是因为受到友人植物学教授约翰·亨斯洛(John Henslow)和地质学教授塞奇威克的激发。亨斯洛建议达尔文作为博物学家乘“比格尔号”(*Beagle*)赴南美进行水文地理考察。达尔文的父亲认为这是个异想天开的主意，并加以反对，理由是这会使达尔文偏离作为牧师的呼召。幸运的是，达尔文的舅舅约西亚·韦奇伍德(Josiah Wedgwood)伸出援手，写信给达尔文的父亲，说“对自然历史的追求虽然不是专业的，却非常适合牧师”。1831年12月27日，达尔文最终开始了将持续五年的航程。

达尔文在“比格尔号”的旅程深刻地影响到他对自然世界的思考，通过这一时期收集到的大量数据，生物变异和自然选择这两个孪生概念最终形成了。他后来的描述出版了，名为《比格尔号之旅》(*The Voyage of the Beagle*)，至今仍然是经典的科学探索叙述之一。在使达尔文印象深刻的很多场景中，

> 没有什么比未受人类之手破坏的原始森林更加崇高的；无论是生命力量占据统治地位的巴西原始森林，还是死亡和衰败盛行的火地岛原始森林。两者都是充满自然之神(the God of Nature)的各种产物的庙宇：没有人能够无动于衷地处于这些孤独之中，而不感到人类具有不仅限于身体气息的东西。

181 赖尔的《地质学原理》的第一卷伴随达尔文一起奔赴旅程，他后来又研究第二卷。赖尔对渐进的地质变化的强调开始奠定达尔文对一系列微小生物变化最终产生新生命形式这一思考的基础。然而，赖尔假设物种在条件适合的时间和地点产生，这并不令人满意。大规模的动物灭绝令人惊叹，不同国家的特别大量

的物种以及植物和动物之间的显著变异使达尔文思索是否每个物种都能够单独地被创造。在未被驯化的自然中动物的生存斗争和地震摧毁环境的生动景象也强烈动摇了达尔文对自然神学的信仰，即在有序世界中万物有固定目的的欣慰设想。达尔文本人在智利亲眼目睹了大地震。当人们看到康塞普西翁(Concepción)的大教堂只剩下碎石，是否还能相信一个神授的自然呢？在原始的自然中，巨型秃鹰吞吃牛羊，这与由剑桥大学的英式花园和修剪一新的草坪组成的整齐世界相去甚远。

达尔文1836年回到英国，来到伦敦与他抽鸦片的博学兄弟伊拉斯谟在一起，他后来与笃信宗教的表妹爱玛结婚，爱玛的父亲约西亚·韦奇伍德由于其在陶瓷业的发达而闻名。他们的婚宴就是从斯塔福德郡回伦敦的火车上所吃的汉堡。在自然历史方面达尔文从来都分秒必争，在新婚之夜还设法对萝卜的属性做笔记。在伦敦的高尔街(Gower Street)定居后，达尔文不久就深入伦敦的科学家圈子，加入颇有声望的伦敦地质学会，不久之后成为学会秘书。爱玛的头生子名叫韦利(Willy)，达尔文认真地把韦利的行为与新近从伦敦动物园中得到的猩猩詹妮的行为做比较。

达尔文在伦敦的新朋友圈子使他接触到广泛的政治和社会观点，其中一些对于他的“演化”(transmutation)理论产生关键影响。马尔萨斯牧师(the Reverend Malthus)的理论经常是晚宴谈论的话题。马尔萨斯已经指出，人口呈几何增长，食物供应呈算数增长，这是19世纪初的英国人普遍容易相信的，因为从1801年到1831年，人口从1 200万增长到2 400万。不可避免的后果是，人口规模会超过食物供应，导致饥荒和人口减少。辉格党人支持马尔萨斯，认为社会世界是自然的一部分，因此应该允许按照上帝的法则进行斗争和演进。相比之下，保守的圣公会托利党人认为全能的上帝在起初已经为人类、动物和整个宇宙规定了固定的法则。如果教会被推翻，一切都会崩溃。

182

达尔文在认真思考从“比格尔号”旅行收集到的大量数据时，被这些辩论所包围。他开始确信，的确“创造者根据法则创造……”。传统的自然世界观存在的问题是，他们倾向于援引上帝来“解释”没有置于自然法则控制之下的现象。达尔文抱怨“我们能够允许卫星、行星、太阳、宇宙，不，整个宇宙系统被自然法则控制，但是我们希望最小的昆虫通过特别的行为立即被创造”。他的任务是揭示这行星上存在的如此令人眼花缭乱的多样生物有机体的法则，“物种起源”已经

经常被他的同道博物学家称为“秘密中的秘密”。

又过了10年，所有在“比格尔号”旅行中收集的数据才被分类，达尔文又花了8年对藤壶进行详细研究。然而，整个时期，他继续研究他后来所说的“我的理论”。达尔文意识到，马尔萨斯所指的动物界个体为争夺有限食物供给进行的生存斗争意味着只有最适合者能够生存。有益的变异能够遗传给后代，小的变异逐渐积累，最终将导致新物种的产生。到1844年初，达尔文给他的导师约瑟夫·胡克尔(Joseph Hooker)写信说“光线已经来临，我几乎确信(与我最初的观点相反)，物种不是不变的(这就像承认谋杀)……我认为我已经发现了(这是假定!)物种精确地适应各种目的的简便方法”。正如达尔文后来叙述的：

> 在此我终于得到可行的理论；但是我急切地避免偏见，我决定在一些时候不写任何东西。1842年6月我首次满足自己用铅笔写下长达35页的我的理论的简短摘要；这在1844年夏天被扩充为230页，我已经精心抄写，仍然保留。

达尔文急切避免的“偏见”是什么呢？为什么直到1859年，在达尔文最初写下他的理论整整17年后，《物种起源》(*The Origin of Species*)才最终面世呢？

解释达尔文不愿发表其观点的关键因素是19世纪30—40年代英国的政治气候，当时出现贫困和社会动荡。1830年7月，达尔文还在剑桥，反动的法国国王查理十世已经废除政府，巴黎又一次踉踉跄跄地走向革命。被放逐的国王逃到英国，得到托利党政府的庇护，托利党是教会和国王的传统保护者。并行的英国改革运动还伴随着大规模的非暴力市民反抗运动，地主和肥胖自满的圣公会教会成为饥饿农民劳动者的猛烈攻击对象。达尔文从“比格尔号”回到英国后，威灵顿公爵抱怨说，体面的托利党圣公会教徒已经落入辉格党制造商、店主和无神论者手中。《新贫困法》(*the New Poor Law*)的颁布取消慈善，迫使穷人竞争找工作或者进劳教所，这被很多人认为是马尔萨斯原理的直接后果。

183

19世纪30年代晚期是达尔文形成演化(transmutation)观的关键时期，当时出现大萧条。由于工厂关闭、工人失业，穷人普遍遭受重创，每年大约40万人离开英国到殖民地寻求新生活。异见集团联合起来组成改革宪章运动(the reformist Chartist movement)，深受法国大革命唯物主义观点影响，他们倡导要求普选权、每年选举、带薪议员的《人民宪章》(*People's Charter*)。“无神论”和“唯物主

义”这些词含贬义，被政府用来攻击宪章运动，提出法国大革命的恐怖可能在英国重演的恐惧念头。这并不是凭空威胁。1842 年发生被称为宪章派(the Chartists)的总罢工，50 万工人参与。军队开火，在几个城镇枪杀示威者。达尔文的解剖学合作者理查德·欧文(Richard Owen)与光荣武器公司一起行进，支持警察镇压民众。1842 年夏天可能是英国在 19 世纪最接近革命的时期，同年达尔文首次以书面形式写出他的理论。在当时出版进化观点会直接落入激进者的手中。达尔文的亲密科学界朋友大多是圣公会精英，他没有意图把他的演变观点变为街道上的拉马克式的革命说辞。作为可敬的辉格党绅士、一个贵族、主教和内阁部长经常去的雅典娜神庙俱乐部(the Athenaeum Club)成员，达尔文深信法则的权威。最令人不安的莫过于“他的理论”被用于革命的口号。

1842 年，达尔文最终离开喧嚣激进的伦敦，定居在肯特乡村宁静的多恩(Down)，那里曾经是牧师住址，他在那里过着类似于典型的牧师—博物学家的生活。当爱玛完成了生产一长串子孙的维多利亚式的目标时，达尔文继续润色私下写作的物种起源观点。

184

1844 年一个事件的发生使达尔文更不愿意把他的观点公之于众，那就是罗伯特·钱伯斯(Robert Chambers)匿名发表了《创造的遗迹》(*Vestiges of Creation*)，* 他是自学成才的苏格兰自然历史学家和出版商。《遗迹》是钱伯斯对灾变论者向赖尔提出挑战的回复：不变的自然法则何以产生独特有机形式的稳定演进呢？钱伯斯的答案遵循德国自然哲学的脉络，提出存在一个发展法则，“从低到高、从简单到复杂、从一般到特殊的逐渐进化，一切都遵从不变的秩序，因此一切都是自然的，虽然一切都出于神的安排”。钱伯斯的类比是所有哺乳动物胚胎在出生前似乎都经过的阶段。鱼、爬行动物、鸟和哺乳动物都经过同样的最初发展阶段。任何延长孕期的因素都可能导致新类型的出现。钱伯斯不满足于把他的进化观点应用于自然界，就把他的观点进行延伸，以便建构延伸到太阳系结构的巨大宇宙构想，其中所有事件都反映了对不变法则的揭示。

《遗迹》的出版立即引起争议，该书面临着地质学家和神学家的有力指责。匿名有助于宣传，该书售出了 12 版，“作者就是阿尔伯特王子本人”的谣言起到了促销作用。书中的某些东西似乎有意惹恼几乎所有人。自然哲学家不喜欢

---

* 完整的书名应为《创造物博物学的遗迹》。——编者注

它，因为它很少包含科学方式。达尔文评论该书的“写作和安排当然令人钦佩，但是在我看来地质学很糟糕，动物学更差得多”。赖尔宣称，如果钱伯斯是正确的，那么“我们所有的道德都是枉然”。T. H. 赫胥黎抱怨“作者显示出的不可思议的无知和彻头彻尾的不科学的思维习惯”。达尔文在剑桥的导师塞奇威克抨击《遗迹》，根据是它提出唯物主义哲学，模糊了物质和道德的界限。后来，钱伯斯的身份为人所知后，为回应这些指控，他抗议说他的著作是关于自然神学的论文，认为“我相信一个有位格的、理智的上帝，不能设想僵死的物质不从他那里接受生命，虽然是以秩序或者法则的方式”。

《遗迹》引起的热情以及激进的政治气候一定使达尔文怀疑 19 世纪 40 年代是否是发表“他的理论”的恰当时间。著作被科学评论者批驳的方式也警告那些没有切实证据作依托而发表有争议性理论的人。正如达尔文本人后来在他的自传中叙述的那样：

185

> 有时据称《物种起源》的成功证明了“这个话题在流传”或者“人们的思想已经为它有所准备”。我不相信果真如此，因为我偶尔试探过不少博物学家，从来没有遇到一个似乎怀疑物种永恒的人……

只有到 1854 年达尔文才最终给他的导师胡克尔写信：“我已经消耗了我的时间……把 10 000 只藤壶赶出屋子，遍布世界。但是，现在我将在一两天内开始重温我关于物种的旧笔记。”19 世纪 50 年代的气候与 19 世纪 40 年代迥然不同。崭新而更加自信的英国正在兴起，这是一个由工业革命的机器驱动的帝国霸权国家。流行的是进步的观点和技术成就，达到顶点的是 1851 年在海德公园的巨型铁与玻璃制成的水晶宫内举行的博览会(Great Exhibition)，该博览会成功展出了工业革命的机械化成果，迎来了追求进步和技术的新时代。闪闪发光的宫殿象征着新兴科学家和技术专家政治论者阶级的出现，他们逐渐意识到他们与“绅士自然哲学家”组成的旧圣公会组织享有同样的接受社会地位和职业回报的权利。

物 种 起 源

1856 年 5 月，达尔文开始着手打造一本巨著，该书包含他在过去 20 年对自

然世界不辞辛苦的观察和思考。但是,1858年,达尔文从另一位博物学家华莱士那里收到一封信,附着20页整齐封装的"他的"物种起源理论。华莱士本来就通过读钱伯斯的《遗迹》而受到进化观点的吸引,甚至通过类似达尔文的路径想出自然选择的观点。华莱士得疟疾卧病于新几内亚旁的特尔纳特岛(Ternate),思索着一些动物生存,另一些死亡的原因,他已经意识到马尔萨斯提出的无情的人口法则将保证只有最合适的才能存活。达尔文被惊得目瞪口呆。他突然想到似乎发表的优先权已经从他那里夺走,因为华莱士的论文似乎很明显已经准备发表了。为了表达对他的感谢,达尔文表现得像一位真正的维多利亚绅士,向赖尔评论道:

> 由于我没有试图发表任何草稿,我能够因为华莱士寄给我他学说的提纲就体面地发表吗?我宁愿烧毁我的整本著作,也不愿意让他和任何其他人认为我的行为可鄙。

186

但与此同时,达尔文承认"如果任何人在我之前发表我的学说",他当然感到"困惑"。最终一群朋友安排华莱士的论文和达尔文1844年手稿的摘要应该同在林奈学会(Linnean Society)的会议上宣读,另外宣读一封达尔文写给美国植物学家阿萨·格雷的信件以便更新这些材料。论文应该在1858年7月1日向学会的30名会员宣读,但是达尔文本人未能出席。达尔文怀着悲痛的心情出席他的弱智儿子查尔斯·韦林(Charles Waring)的葬礼,他死于猩红热。实际上,达尔文和华莱士提出的论文在当时几乎没有什么影响,当林奈学会主席在年终报告中回顾1858年时,他简洁地记载:

> 一年过去了……没有发生任何对与论文相关的科学部门具有立即革命性影响的惊人发现。

具即刻影响力的是1859年《物种起源》的出版,总共14章15.5万字的详细观察和论证,为自然历史中新的专家阶层所写。华莱士收到了赠本,附上达尔文的信,解释"本书只是摘要,非常精简。上帝知道公众会怎么想。除了赖尔,没有人读过它"。为了避免公众的担心,达尔文在他书籍的开篇附上从剑桥哲学家和

牧师威廉·休厄尔的《布里奇沃特论文》(*Bridgewater Treatise*)中的引文,该书是关于自然神学的一系列书卷中的一本:

> 关于物质世界,我们至少能走到这一步——我们能感知的不是由神力孤立干预、作用于特别情况的事件,而是能够感知一般法则规定的事件。

很显然,达尔文想要无需借助神的干预而解释物种的起源。该引文当然适合这一目的。但是达尔文无疑也担心一个理论被赋予可敬的印记在那时会与政治激进分子和自然神学批评家相联系。达尔文也表达了自己受惠于自然神学家的真情。他后来在其《自传》中提到当他写作《物种起源》(可能是在19世纪40年代)时,他仍然相信这个"浩瀚美妙的"宇宙肯定有一个第一因,这是达尔文竭力阐明的自然世界中类似法则行为的来源。

187

公众对《物种起源》的出版反应如何呢?"冲突论"的神话认为公众立即强烈反应,不久就在宣扬创造论的教会与宣扬使任何创造观念不必要的新"进化法则"的科学家(正如他们现在的称呼)之间形成明显分化。实际上,反馈众说纷纭。任何新的激进理论的引入都必然遭遇广泛的反应。达尔文的革命性理论也不例外。有的科学家反对纯粹基于科学的理论。有的科学家,无论宗教界还是世俗的,都很少提出异议就迅速地把这理论融入自己的科学世界观中。其他科学家根据宗教反对这理论。还有的科学普及者和神职人员欣然接受达尔文的理论,并迅速把它纳入自然神学的传统框架中。还可以继续列出其他情况。对达尔文主义的接受还依地理而有所不同。正如大卫·利文斯通(David Livingstone)指出的,当时的三个学术中心共同分享一个相似的神学传统,但是爱丁堡欣然接受,贝尔法斯特不接受,普林斯顿的态度模棱两可。对这种相异性做出恰当判断将需要整本书,我们在这里能够做的是提出几个例子来说明这种多样性。

对于物种起源的科学反应

对于达尔文理论的主要反对声首先来自科学家。像赫胥黎在晚年回顾人们对《物种起源》的反应时回忆的那样:"毫无疑问,如果当时举行有关科学的教会大会,我们会受到绝大多数人的谴责。"大多数科学上的反对意见是达尔文本人预计到的,这在后几版《物种起源》中有所讨论。圣乔治·米瓦特(St George Mivart, 1827—1900)是天主教徒,晚年成为鲁汶大学(Louvain University)的自然历

史哲学教授，他最初强烈支持达尔文的理论，从不动摇对机体进化理论的信奉。然而，《物种起源》出版10年后，米瓦特改变立场，认为自然选择只是进化机制中的一个，"每个有机体现存的特别力量和倾向"甚至更加重要。米瓦特批评自然选择不能解释不断出现的明显无用的结构，而且在他看来，自然选择难以解释发育成形才有用的结构如何进化，他的观点通过名为《物种的创始》(*Genesis of Species*)的畅销书得到普及。达尔文评论米瓦特的书说，它"对反对自然选择产生重大影响，特别是对反对我产生更大影响"。 188

很多人转向进化论，但是很少人转向自然选择的观点，甚至像托马斯·赫胥黎(Thomas Huxley)这样的达尔文坚定支持者也发现很难接受这种明显随机的机制如何产生如此复杂的生物形式和作用。作为回应，达尔文在《物种起源》后来的版本中修改了自然选择的作用，更强调拉马克的观点，即后天习得的特征能够被继承。1871年达尔文出版他的《人类的起源》(*The Descent of Man*)时，他承认

> 我在《物种起源》的早期版本中可能过于关注自然选择的行为或者适者生存……我以前没有足够考虑到很多存在的结构，就我们能够判断的而言，似乎既无利，也无害；我相信这是我书中到目前为止发现的最大疏漏之一。

直到生命终结，达尔文一直为拉马克的观点(现在不被相信)辩护，即后天的特征能够被继承。

化石记录中鲜有过渡形式，缺少满意的机制来解释变异，这是科学批评家乐于对达尔文提出的其他反对意见，他们本来再一次期待这些问题在《物种起源》中得到广泛讨论。达尔文认为(后来证明是错误的)，变异的原因在于环境内部，产生于"生命的新条件"。通过适应变化的环境而改变习惯，通过使用或者不用特定器官，动物能够在后代产生变异。达尔文关于变异的观点成为物理学家亨利·詹金斯(Henry Jenkins)的目标，他用数学方式论述有用的变异会在以后的繁衍中被淹没。

缺乏满意的遗传机制是达尔文理论的另一差距，他坦言这还"很不为人所知"。具有讽刺意味的是，约翰·格雷戈·门德尔(Johann Gregor Mendel, 1822—1884)这位奥地利西里西亚(Silesia，现在的捷克斯洛伐克)的教士于1866

年出版的《波恩自然历史协会年报》(*Proceedings of the Bonn Natural History Society*)中提出他特别的遗传理论,却没有证据证明达尔文曾经读过这篇论文。鉴于门德尔论文的数学内容,很难说达尔文是否会赞同该论文。然而,在世纪之交对门德尔开创性工作的重新发现最终导致了达尔文进化论与现代基因理论的融合,即演变出对进化的新近理解的"新综合"。我们现在知道基因是有机体之间遗传和变异的基础,但是,达尔文的艰巨工作是在没有这些洞见的有利条件下为他的理论辩护。

189

达尔文本人发现最难处理的科学批评在于时间问题。物种的进化通过无数差别极其细微的中间形式,这需要漫长的时间。当《物种起源》最初发表时,达尔文有时间从地质数据中假定进化花费了"难以理解的漫长"时间。但是,开尔文勋爵(Lord Kelvin, 1824—1907)这位可能是19世纪最重要的物理学家逐渐在他计算地球冷却速度的基础上减少了地球的年代。1862年开尔文认为地球的年龄最长为4亿年,到1868年又重新估计为1亿年,到1876年估计只有5 000万年。虽然现在我们知道作为开尔文计算基础的假设是不正确的,但是这在当时引起了达尔文的很大关注,他说在所有这些反对其理论的问题中,关于时间的难题"可能是最严重而且最深奥的问题之一"。在19世纪后半叶像开尔文这样的数学物理学家仍然大多怀疑达尔文主义。乔治·斯托克斯(George Stokes)这位物理学家兼皇家学会主席说"达尔文的理论被很多杰出的生物学家接受,他们欣然接受的态度令局外人疑惑,特别是习惯于根据物理学的需要严格要求提供证据的人"。

第六章概述的地质学家赖尔非常独特的时间概念证明是他很多年以来接受达尔文主义的障碍,原因与开尔文的大不相同。赖尔相信,出现的物种(不知通过何种方式)已经以稳定而有序的方式非常适宜其环境,它们的灭绝也同样有序。地质记录中"断裂"的出现是不完美造成的幻象。只有当赖尔最终接受生命形式真正演进、逐步变得复杂这种观点时,他才逐步接受进化可能是真的。但是,他的《人类的古代》(*Antiquity of Man*, 1863)几乎没有谈到演变的证据。赖尔从来没有接受自然选择,仍然不能接受人类从猿类进化而来的观点。赖尔的犹豫使达尔文感到特别难以接受,因为赖尔自己强调的逐步演变观点帮助达尔文本人形成了生物变化速度的观点。然而富有讽刺意味的是,达尔文的渐进演化(progressive transmutation)最后被证明至少在时间概念上与灾变论者提出的

关于地球历史的更加历史性叙述更接近得多，而与均变论者的稳定状态观点不太接近。地球**确实**有一个历史，历史的终点是智力足够发达能够对此辩论的观察者的出现。 190

当然，提出"19世纪任何反对达尔文理论的人都是蒙昧主义者"的观点是非常错误的。像赖尔和开尔文这样的自然哲学家是当时最有名的。科学家有时的错误是科学理论的必胜主义观点，通过后见之明把现代的理解重新置于历史之中来斥责那些应该"早些接受正确理论"的人。达尔文的进化论是冒险的事业、易引起反驳的理论，这是达尔文本人机敏地意识到的。鉴于完全缺乏对该理论中关键因素的机制基础的理解，例如遗传、变异和自然选择，绝大多数人在达尔文理论出版后几十年间就接受了他的理论，这确实不可思议。但是，对很多人来说，接受来得很慢，而且经过了长时间的最初犹豫和批评。

对物种起源的哲学回应

一些犹豫或者彻底反对深深植根于以当代颇有影响力的生物学家团体为代表的新柏拉图哲学思潮。我们已经看到，理想及固定化的生物结构之"计划"的概念。居维叶在英国的主要学生是杰出的解剖学家理查德·欧文(1804—1892)，他在解剖学教科书中宣称他的目的是揭示"动物结果多样性背后的统一性；为了通过这些结构显示按照最终目的产生这些结构的一个先定意志"。欧文不相信有外在的创造力激发惰性物质，认为物质通过"内在能量"才有生命。这种生命力是有限的，不能超越已经为物种制定的组织计划。因而任何把一个物种变成另一个的想法都是不可能的。

不是很多人都像欧文那样忠实于柏拉图的唯心主义。然而，柏拉图相信物理世界的各种实体只是其深层的"形式"或者"本质"的不完美反映，这有很深的根源。就天体而言，柏拉图本质的理想世界随着天文学的发展崩溃了，但是在生物学方面，古老的柏拉图观点依然存在，被17世纪的约翰·雷和18世纪的卡洛鲁斯·林奈引入的分类学分类体系所记载。正如上一章所述，像伏尔泰这样的自然神论者比雷这样的有神论者更加坚信物种的静止本性。多个世纪的柏拉图思维的影响有助于解释为什么浸入这种传统的生物学家很难对付达尔文的可变物种由独特个体组成这样的新概念。进化中的物种能动体系代替了具有"固定本质"的不变物种，显示了明显的无穷无尽的变异。 191

在北美，达尔文在科学上的主要反对者是路易斯·阿加西(Louis Agassiz,

1807—1873),他是哈佛的地质学和动物学教授,又一位深受居维叶的柏拉图本质主义(essentialism)影响的生物学家。阿加西的独特进路是把居维叶的观点转变为他在祖国瑞士受教育时学到的自然哲学(*Naturphilosophie*),一种把上帝的活动等同于与自然合一的泛神论唯心主义。由于阿加西的反进化论观点,他有时被视为现代"创造论"运动的先驱。然而,阿加西相信上帝的创造力能够通过研究自然本身而不靠圣经来发现。正如努伯斯(Numbers)评论说"他的创造观更多归功于哲学而不是启示"。而且,阿加西本人似乎很少努力践行他父亲(一个瑞士新教牧师)的信仰,这使他不可能有资格被称为"创造论先驱"。阿加西在1873年去世前不久承认,有机物进化的观念已经赢得"普遍接受"。确实,北美很少有科学家像阿加西那样反对进化论。努伯斯报告说:"除了道森(Dawson),盖约特(Guyot)次之,想在19世纪末的北美寻找积极反对有机体进化的科学家是徒劳的。"

道森愿意在他的理论中融入新特征以回应不断产生的批评者,这是他的功绩。正是他热切钻研细节,使得达尔文五次艰苦修改《物种起源》。可是,这种顺着盛行的批评之风来形成自己理论的灵活态度促使道森的其他批评者相信他的理论不真正"科学"。这种哲学攻击的背景来自一直占统治地位的培根关于归纳科学的观点。培根假设科学方法包括平静地收集大量事实,然后从这些事实中归纳得出一般化的法则,这已经被诸如威廉·休厄尔和约翰·斯图尔特·密尔(John Stuart Mill)这些早期维多利亚哲学家修改,变为演绎起更大作用的体系。尽管如此,即使是这种修改的培根体系仍然被期望导致"科学证据",一种关于物理世界的完全最终确定的立场。达尔文的进化论显然不那么确定,因为这种自然选择理论依赖于对大量迥异观察的解释,实际上没有人观察到一个物种变为另一个,原因很明显。今天,达尔文的理论被称为一个"模范",它很可信,因为它始终充斥着广泛而多样的观察,且文笔优美。但是,在达尔文所处的时代,他的理论带有"思辨"、"设想"和"聪明的虚构"这样的意味,全然不是公众心目中的"科学的确切成果"。达尔文像往常一样预料到这样的反对,在《物种起源》末尾写道:"任何人如果他的秉性是更重视未被解释的难题而不是对一定数量事实的解释,肯定会反对我的理论。"但是,这并没有阻止像《潘趣》(*Punch*)(1871)这样的流行杂志讽刺达尔文没有能达到像牛顿那样的科学"巨人"可能已经达到的确定程度:

192

“我没有提出假设”，

　　伊萨克·牛顿爵士说

那是真的，上天作证！

　　证据证明

但是达尔文的思索

　　属于另一种

这种证明

　　不足以支持。

柏拉图的本质主义和培根的归纳法这两种哲学主题在 1859 年后的三十年间一直在批评达尔文的文献中反复出现。这两种哲学观点或者其中之一经常完全渗透着特别的神学意味，说明世俗哲学经常被吸收到教会教导的主流思想中，从而被极力辩护，仿佛这些是启示教条的重要组成部分。

基督教对物种起源的回应

很多科学家，包括世俗的和有宗教信仰的科学家，都没怎么大惊小怪就把达尔文的进化论纳入他们的科学世界观，虽然他们很多年都不确切理解“自然选择”，而是很迷惑。关于可能的人类进化论起源也有很多不同观点，这一问题达尔文直到 1871 年出版《人类的起源》时才直接回答。阿萨·格雷是哈佛的自然历史教授，在信仰方面是正统的长老会派教徒，他是达尔文的长期密友，是少数有幸提前收到《物种起源》赠本的人之一。正是格雷，这位被达尔文描述为“谨慎的……推理者”却是“可爱的人”，提供了很多植物学数据，后来对达尔文《物种起源》的“变异”一章作出贡献。达尔文在出版《物种起源》几年前，正是给格雷寄去了一封长信描述他的理论，这封信曾在林奈学会上宣读，对于证明他首先发表起到关键作用。格雷回信警告达尔文不要把“自然选择”人化，仿佛这本身就是产生变化的起因果作用的力量，而不只是赢得物种的方式。后来格雷在《美国科学与人文期刊》上非常肯定地评价《物种起源》，在美国联系出版，亲自在美国人文与科学学院的会议上面对诸如路易斯·阿加西这样的新柏拉图主义者关于演变的提问。

193

既然达尔文关于动物和植物变异的来源没有明确观点，格雷提出“变异已经被引向某些有益的领域”，像溪流“流向特定而有用的灌溉渠”，而且“在每一个变

异中都隐藏着**初始的秘密**”。不足为奇的是,这样的“填补空白的上帝”(God-of-the-gaps)神学没有能够抵御进一步科学发展的摧毁。但是,格雷为进化在美国赢得尊重做出很大贡献,他认为达尔文主义从普遍反对中解放了自然神学:

> 达尔文目的论的独特优势是揭示了不完美、失败和成功。它不仅说明这些,而且把这些变为实际说明。它把似乎的浪费解释为伟大节省过程的重要组成部分。没有竞争的多数,就没有生存斗争;没有这,就没有自然选择和适者生存,就没有对环境改变的持续适应,没有多样化,不会导致从低级向更高级、更高贵形式的改进。所以,对于老派目的论者来说,一切中最令人迷惑的是达尔文主义的原则(*principia*)。

虽然达尔文本人不同意格雷的“神圣指引”的进化论过程的观点,但是,他对于格雷支持他、抚平神学焦虑而感到高兴。当格雷印制题为《自然选择与自然神学并非不一致》(*Natural Selection Not Inconsistent with Natural Theology*)的文章时,达尔文欣然支付一半费用,把100本寄给英国的科学家和神学家。当达尔文在晚年回复是否有神论与进化一致的询问时,他回答说确实很可能“同时是一个热忱的有神论者和一个进化论者”,请看阿萨·格雷这个例子。格雷最初小心谨慎地把进化论扩展到人类起源,但是在读到达尔文的《人类的起源》后逐渐确信。当1880年这位杰出科学家的事业即将终结时,格雷受邀在耶鲁神学院发表两次演讲,他宣布:

> 人类一方面是完全例外的存在者,另一方面是自然历史的对象,是动物王国的一部分……人类当然完全是动物,正如当然也是其他东西。我们不仅分享动物的生命,而且分享植物的生命,与高等野蛮动物有共同的本能、感觉和情感。似乎对我来说,希望忽视这种联系有些卑鄙。

194

格雷也提醒他的听众“高贵的加尔文主义者和达尔文主义者有很多共同点”,这指的是他的加尔文主义信念,即上帝能够用一系列明显随机甚至痛苦的事件带来有益的结果。

格雷正是19世纪后半叶迅速地把达尔文进化论纳入其自然历史观的具有

基督教信仰的众多美国科学家中的一例。约瑟夫·亨利(Joseph Henry)与他的朋友阿萨·格雷一样,是经常去教会的长老会派物理学家,在史密斯森学院(the Smithsonian Institute)担任院长。"我深思了进化论的主题,"亨利给格雷写信说,"我已经得出结论,这是你们博物学家得出的最可行的假设。"神学家兼地质学家乔治·赖特(George Wright, 1838—1921,他关于冰川地质的著作多年以来一直是这一学科的标准文本)不仅竭力拥护达尔文主义,而且正如穆尔指出的,"达尔文的工作实际上与对自然的消极而浪漫、多愁善感和乐观的革新信念相联系"。赖特甚至写道"达尔文主义不是不恰当地被归为'对自然的加尔文主义解释'",他同意格雷的观点:上帝的目的通过在观察者看来似乎完全随机的事件而实现也许更好。

作为循道宗教徒的首席发言人,亚历山大·温切尔(Alexander Winchell)这位密歇根大学的地质和古生物学教授显然不遵循加尔文传统,但是在事业中逐渐接近达尔文对进化论的理解。温切尔在把地质组建为美国的一门科学起到重要作用,而且他是美国地质学会(American Geological Society)的创始人。到1877年为止,温切尔在《循道宗评论季刊》(*Methodist Quarterly Review*)的一篇题为《赫胥黎与进化论》(*Huxley and Evolution*)的文章中使读者相信,现在最好接受"从动物和植物形式衍生而来的学说"而不是拒斥它。詹姆斯·达纳(James Dana)是耶鲁自然历史教授和《美国科学期刊》(*The American Journal of Science*)的编辑,他是另一位最初怀疑而后接受达尔文进化论的具有正统基督教信仰的美国地质学家,他于1883年在耶鲁发表了一系列关于进化论的演讲。达纳首场演讲的结束语信息丰富,因为这些话总结了19世纪末美国学术界影响颇深的强调重点:

> 1. 相信一个发展理论,而且如果同时承认自然依靠上帝的意志和持续行为,这并不是无神论。
>
> 2. 我们不能说明在次要原因方面我们何时确定发现的最后界限。
>
> 3. 上帝与我们同在,在自然中并通过自然工作……

195

1872年,《物种起源》出版后不到13年,古生物学家爱德华·科普(Edward Cope, 1840—1897)谈道:"现代进化理论已经史无前例地迅速到处传播,这归功

于我们的印刷和运输方式。它得到那些最有资格判断其价值的人，即动物学家和植物学家相当迅速的接受。”到1880年为止，几乎所有的美国博物学家都是进化论者，无疑，他们中的大多数人（可能格雷、赖特和达纳是最突出的例子）坚持认为达尔文主义能够也应该被称为变形的自然神学。“基督教达尔文主义”(Christian Darwinism)这一术语早在1867年就开始使用。它们在细节上当然不一致。达纳强调拉马克的进化论（后天特征的遗传）起到更大作用，这是达尔文或者格雷都不愿接受的，虽然上述达尔文关于这个问题在《物种起源》的后续版本中相当动摇。很多人认为自然选择适合于整个自然界，除了造成最初人类起源的“特别创造行为”。在这方面，他们与达尔文《人类的进化》(*Ascent of Man*)中彻底的非神意语气大相径庭。但是，这些试图把达尔文的进化论与他们的宗教信仰相联系的美国科学家的总体影响是使教会的不同分支承认该理论合法，否则就会对该理论产生怀疑。

虽然《物种起源》在语气上不具神意，即不用“设计”或者“创造行为”这样的概念来解释生物学现象，但是，把这本书称为“最后的维多利亚自然神学伟大著作”并不是没有充分理由的。正是达尔文关注证明自然世界受理性法则支配才引起格雷、达纳和赖特这样的科学家的同情，他们希望在上帝意旨的总体范围内保持自然选择。达尔文毕竟受到佩利的自然神学的熏陶，其科学教育几乎完全从教会得来，其大半生显然相信他发现的生物法则只是“更高法则的直接后果”。马尼尔(Manier)说过，达尔文“经常使用佩利的讲话方式、论证结构和基本概念，把这些视如己出”。达尔文在《物种起源》的最后一章中强调这一点，声称“在我看来，这更符合我们所知的由创造者施加于物质上的法则，即世界上过去和现在的生物的产生和灭绝都应该由于次要原因，就像那些决定个体生死的原因”。正如达尔文的儿子威廉后来描述他父亲(1887)：“关于他尊敬自然法则，这即使不是宗教情感，也可以被称为崇敬。没有人能够更加强烈地感觉到自然法则的普遍和不可违背性，特别是人类很无助，只能遵循法则。”

196

达尔文的大半生更愿意称自己为“不可知论者”(agnostic)，这是托马斯·赫胥黎发明的新术语，但是达尔文还能够给阿萨·格雷写信说：“我能够看到一个无所不知的创造者，他预见未来的每个事件和结果。”然而，就佩利的设计论论证而言，达尔文不赞成，他向胡克尔坦言（在一句上一章已经引用的话中）“魔鬼的牧师关于这笨拙、浪费的、极其低贱、残酷至极的自然作品写的是怎样的书啊！”

这两句对比鲜明的话说明达尔文对于宗教信仰有着模棱两可的情感，这种摇摆不定的情感在他的后半生愈加明显。1879年达尔文在撰写《自传》时写道："我的判断**时常波动**……在我最极端波动时，我从来不是一个否定上帝存在意义上的无神论者。我认为一般来说(随着年龄增长我越来越这样认为)，**但不总是**，不可知论者会更准确地描述我的思想状态。""我陷入了不可救药的泥潭，"达尔文一次给阿萨·格雷的信中写道，"我不能认为世界正如我们看到的那样是偶然的结果；然而我不能把每个个别的事物看作设计的结果。"达尔文读了威廉·格雷厄姆(William Graham)的《科学信条》(*The Creed of Science*)后，在写给格雷厄姆的信中继续同一话题："你已经表达了我内心的信念，虽然比我能够做的更加生动清晰，即**宇宙不是偶然的结果**。但是，对我来说，关于从低等动物进化来的人类心灵的信念是否有任何价值或者是否可信，**可怕的怀疑**总是产生。"

正如科学家对《物种起源》的回应迥然不同，大西洋两岸的教会领导人的反应也很不相同，这方面的很好例证是1860年在牛津举行的英国科学进步协会(the British Association for the Advancement of Science)的会议上两位圣公会领导人采用的进路大不相同。会议上的正式布道由弗雷德里克·坦普尔(Frederick Temple)进行，他是后来的坎特伯雷大主教，他论辩说，上帝的活动应该通过控制自然世界的法则来识别，不是通过新近的科学知识的空白。虽然坦普尔没有指名道姓地提到达尔文，他的一个会众成员后来叙述"他完全赞同达尔文的观点！"坦普尔后来在1884年的班普敦(Bampton)演讲中发挥了这一主题，提出了特别达尔文式的进化观。

在1860年会议的最后一天(6月30日)，威廉·德雷珀(William Draper)这位美国化学协会的第一任主席将要宣读题为《欧洲的知性发展：参考达尔文先生的观点》(*Intellectual Development of Europe considered with reference to the views of Mr. Darwin*)的论文。赫胥黎本来没想参加最后这场会议，但是被钱伯斯劝说留下来，钱伯斯是《遗迹》(*Vestiges*)的作者，渴望看到进化论的反对者被公开打败。会议的唯一议题是每个与会者似乎都同意的德雷珀那冗长恼人的讲话，他的社会达尔文主义在英国科学家中从来也不流行。在会议剩下时间发生的事情成为"冲突论"的英雄神话的一部分。"圆滑的山姆"威尔伯福斯(Wilberforce)是牛津主教、英国协会副主席，他以雄辩著称，在回应德雷珀时讲了大约半小时，抓住机会攻击达尔文的《物种起源》，总结了很多观点，不久就发表在托利

197

党的《评论季刊》(*Quarterly Review*)7 月号的关于《物种起源》的批评性评论中。欧文前一晚与威尔伯福斯同住一处，显然已经给他充分灌输了反进化思想，虽然威尔伯福斯几乎不需要帮助，他刚刚为《评论季刊》写好评论。根据赫胥黎在事件发生 31 年后的叙述，威尔伯福斯当时试图简化会议程序，问赫胥黎他是在祖父还是祖母一方从猿类进化而来的，从而中伤了维多利亚时代关于女性祖先的特别敏感神经。赫胥黎的叙述继续描述他如何低声咕哝“主把他交到我的手上”，又说“让他掌管”，这指的是他对“圆滑山姆”论点的回击。

虽然赫胥黎—威尔伯福斯的 1860 年辩论长期以来是科学与宗教“战争”解释的出名事件之一，甚至为电视上的重构提供了素材，但是，最近的学者对事件中赫胥黎的版本提出怀疑。例如，威尔伯福斯对于猿类的评论被其他与会者的其他版本质疑。而且，达尔文研究植物的密友约瑟夫·胡克尔也在场，后来在给达尔文的信中叙述，赫胥黎确实需要回应威尔伯福斯，但是赫胥黎“不能面对广众如此高声，也不能指挥听众；他没有谈及山姆的弱点，也没有切中问题要害，说服听众”。相反，胡克尔叙述**他**如何最终得到允许讲话“然后继续证明……第一，他从来没有读过你的书，第二，他对于基本的植物学绝对无知”。胡克尔和赫胥黎离开牛津时都确信他们是那个时刻的英雄，虽然胡克对他在最后会议上的作用的说法得到《雅典娜神庙》(*The Athenaeum*)当时报道的支持。与此相对照的是，威尔伯福斯传记中对于辩论的叙述没有证明主教被击败。至少一位早期改信达尔文进化论的博物学家亨利·贝克·特里斯特拉姆(Henry Bake Tristram)实际上由于这场辩论不再相信进化论，由于威尔伯福斯的批评，他坚定了自己的信念。《雅典娜神庙》声称“聚集在伦敦的最杰出博物学家”在威尔伯福斯一方，这是正确的。威尔伯福斯在《评论季刊》上评论《物种起源》得到 60 英镑，所以似乎不可能像胡克尔宣称的那样他没有读过那本书。实际上，威尔伯福斯提到的很多批评观点都在达尔文撰写《物种起源》时令他感到非常苦恼。达尔文读到威尔伯福斯的评论后说“它熟练地跳出最异想天开的部分，很好地指出所有难题”。威尔伯福斯评论的一段结束语当然不会给人以赫胥黎试图造成的蒙昧主义教士的印象：

198

> 我们的读者将不会不注意到我们只是在科学的基础上反对这些观点。我们这样做是出于我们坚定的信念，即这些论点的真假应该得到检验。我

们与那些反对自然中的任何事实或者据称事实的人,或者反对任何从中得到逻辑推理的人没有共同语言,因为他们相信他们要反对似乎是启示对他们的教导。我们认为所有这些反对意见都是胆小的表现,这与坚定的、值得信赖的信仰完全不一致。

威尔伯福斯确信科学证据能够反对自然选择理论。鉴于1860年缺少中间形式的证据,或者任何已知遗传机制、杂交培育不可避免地导致不育的实事,这些都使1860年对达尔文的进化论的相信程度要比100年后弱得多。

在传奇式的1860年辩论中究竟发生了什么?当然有科学观点的交流,可能有些热烈甚至粗鲁的辩论。但是,从过去几十年的彻底回顾来看,辩论的社会学根源要深得多。英国的科学被绅士—牧师统治时间太长,充斥着自然神学传统,他们常常来自世俗的特权背景,这使得他们有金钱和自由来进行研究。达尔文本人就是这种自然历史学家的典型例子。新兴专业科学家阶层从不同背景登上显赫地位,现在急于利用科学不断提高的社会地位赢得以前只属于绅士—教士的特权。这种新的专业阶层对非专业的"业余者"敌意日增。当英国科学进步协会在19世纪30年代初成立时,教士大约占会员的30%。从1831年至1865年,41名圣公会教士主持各部门工作,但是从1866年至1900年,该数字只有3个。这种向专业化的转变很大程度上是由于更年轻的科学家造成的,例如赫胥黎是校长的儿子,他经历了最大困难才奠定了博物学家的事业。所以1860年的传奇性相遇一定被视为针对这一背景。这些多管闲事的教士有什么权利评论现在牢牢掌握在专家手中的学科呢?

199

针对圣公会内部的辩论,坦普尔根本不是唯一一位在《物种起源》发表后不久提倡接受达尔文进化论的教士。小说家兼社会学家查尔斯·金斯利(Charles Kingsley,后来成为剑桥现代历史教授)很高兴看到《物种起源》,他写信给达尔文说,这本书"使我害怕……如果你是对的,我必须放弃很多我所相信的"。金斯利接着就这样做了,说自然选择的理论提供了"上帝的观念,相信他创作了能够自我发展的最初形式……这与相信他要求提供他自己创造的**腔隙**(*lacunas*)这样的新干预行为一样崇高"。这一反馈给达尔文留下深刻印象,他在第二版的《物种起源》中引用这些话,无疑是希望改变持怀疑态度的教士。

金斯利强调上帝产生生物多样性时的持续创造行动,这一点也在牛津的英

国国教高派教会教徒(Anglo-Catholic)奥布里·穆尔(Aubrey Moore, 1843—1890)的著作中发现。他是牛津的圣乔治学院董事(Fellow of St John's College),牛津植物园园长。穆尔认为进化应该"对那些最初想维护天主教信仰的点点滴滴的人来说特别有吸引力"。穆尔宣称,这种吸引力的理由基于上帝与他的创造物密切联系,因为:

> 自然中没有也不可能有任何神圣的干预,因为上帝不能亲自干预。他的创造活动到处显现。上帝和自然或者上帝和法则之间没有分工……**对于基督教神学家来说,自然的事实就是上帝的行为。**

穆尔竭力抨击往往在自然神学概念中出现的早先观念,即上帝的活动应该从自然世界中科学还不能解释的方面去寻找。达尔文的亲密朋友,植物学家胡克也充分意识到自然神学对于基督教信仰的危险。胡克尔说,自然神学是"所有双刃武器中最危险的……它试图用有限之秤来衡量无限,改变基础以适应科学建立的每一个新事实、科学暴露的每一个旧错误的要求。自然神学在这样做了,这对于科学家来说是一个幻觉,对宗教人士来说是一个陷阱"。

200

历史学家有时提出达尔文从自然神学家那里**偷来**他的宇宙,意味着他用自然选择代替了上帝。这种说法当然是真实的,因为对达尔文理论的接受标志着旧设计论受欢迎程度的下降。然而,与此同时,人们也可以说达尔文的进化为基督教神学**消毒**,排除了几世纪以来增长的一些因素,特别是认为关于上帝的特点和存在的认识能够通过对自然世界详细研究而得来的观念。这种消毒过程的一个结果是,神学家被迫回到接近圣经的上帝与世界的关系,这一点我们将在第十章进一步评论。

神学家中的一些达尔文支持者的过分行为令人尴尬。亨利·德拉蒙德(Henry Drummond)是苏格兰博物学家和格拉斯哥自由教会学院的教授,他与赫伯特·斯宾塞一致相信进化适用于生活的每个方面。德拉蒙德认为自然选择是"自然神学得到的真正优美的东西",《物种起源》可能是19世纪出现的"对护教学文献所做的最重要贡献之一"。德拉蒙德在他的《人类的起源》(*Ascent of Man*)中主张"生存斗争"导致人类的进化,可是这个过程逐渐演变为"为其他人生存的斗争",产生进化的物理力量具有精神和道德层面。这种从生物进化到社

会总体的大胆推断是当时的社会达尔文主义的典型特征，但是达尔文很少有时间顾及他们，更愿意把进化作为生物学理论，而不是“为了解释一切”的理论。

在神学家中，达尔文的其他支持者或者试图像美国的格雷和赖特一样遵循加尔文传统，或者像穆尔那样遵循英国国教高派教会传统。这些传统虽然在很多方面截然不同，但是他们欣然接受达尔文的进化论，其根源在于他们相信上帝在各个方面积极维持他的世界，生物学解释只是用不同的语言描述了上帝如何选择安排事物。例如，詹姆斯·麦科什(James McCosh)坚决遵循加尔文传统，在贝尔法斯特的皇后学院担任形而上学教授，后来远渡大西洋成为新泽西学院(后来成为普林斯顿大学)校长。麦科什坚持自然选择的概念，却同样坚信“物种的自然起源与自然中的理智设计或者世界中有位格的创造者的存在并非不一致”。麦科什回顾他担任新泽西学院校长的 20 年时说：“我为进化辩护，但是，在此过程中把它作为上帝办事程序的方法加以适当叙述，我发现如果这样理解，就与圣经没有丝毫不一致。”普林斯顿神学家 B. B. 沃菲尔德支持麦科什对上帝在世界中活动的神意解释，他在晚年说，甚至在麦科什成为普林斯顿校长之前他就是“纯粹的达尔文主义者”。沃菲尔德在其一系列人类学演讲中一再强调，有神论者应该坚持生命及其起源的完全机械论，只要他们也相信自然法则是神圣护理的表现。鉴于圣经在某种程度上与进化论相反的当代“创造论”信念，有意思的是发现沃菲尔德在一个世纪前的讲话：“我不认为圣经中的一般陈述或者关于创造的任何叙述——无论是《创世记》1 章和 2 章还是其他相关的部分——需要作为进化的对立面。”

201

提到某些教会传统中有一些发表言论支持达尔文进化论的杰出信徒，如果意味着任何一个传统在这方面完全一致，这就是歪曲。例如，威廉·休厄尔这位博学的教士兼剑桥三一学院院长，代表旧的自然神学传统，抵制《物种起源》。他抵制的原因是经典的“填补空白的上帝”(God-of-the-gaps)的立场：

> 在追溯世界的历史的过程中，正如到目前为止古生物学使我们能够做的那样，对我来说似乎所有联系的方法都缺少能通过自然原因来解释的开端；任何能够想得到的自然开端的缺失为一个超自然的开端留有余地，也要求一个超自然的开端存在。达尔文先生的思辨也没有改变这个结果。因为当他积累大量假设时，在这一系列的开始仍然存在不可解释的空白。

查尔斯·贺智(Charles Hodge, 1797—1878),这位普林斯顿的神学教授,也曾经像格雷、赖特和沃菲尔德一样受到加尔文主义学派的熏陶。他比休厄尔更加反对达尔文主义,他在1874年写道:"我们因此已经得到我们的问题'什么是达尔文主义'的答案,这就是无神论。"贺智反对达尔文主义的原因很吸引人。他非常崇拜培根的科学理想,认为勤奋地收集"事实"将最终产生普遍的科学规律。

贺智追随阿加西,也认为"事实"是神圣的,而理论只是思辨,因此应该低估。因而贺智在他的书《什么是达尔文主义》(*What is Darwinism?*)中解释说,达尔文主义最大的弱点在于它"只是假设……不能证明"。对于科学知识的普遍地位的类似误解,特别是关于进化论的误解,在当代"创造论"文献中仍然能够找到。另外很明显的是,贺智对达尔文的进化有自己特别的定义,他写道,该理论"最重要和唯一独特的因素"是"没有设计、而由非理智原因造成的自然选择"观念:

> 进化和自然选择都不是达尔文主义的独特性质和重要之处,而是达尔文拒斥所有目的论或者最终因的学说。他否定植物界或者动物界机体的任何设计……他的体系的这种特征不仅与基督教相冲突,而且与自然宗教的根本原则相冲突,这一点应该明确承认。

达尔文本人对于是否有监管自然世界的终极"理智原因"(intelligent cause)持不可知的态度,但他承认他的自然选择理论对上帝的信念没有敌意。贺智的观点相反,认为一个人能够同时是有神论者和进化论者,但是不能既是有神论者,也是达尔文进化论者,因为这将涉及对于自然选择的接受,对于贺智来说,这意味着放弃传统的自然神学主张。贺智甚至指责在美国的达尔文主要辩护者格雷根本不是真正的达尔文主义者,因为他仍然坚持上帝在创造中进行设计的观点!清楚的是,对于贺智来说,达尔文主义的中心问题不是特别在科学上或者圣经上的反对,而是对于几世纪积累的自然神学传统的明显反对。贺智对于达尔文本人怀有适宜的绅士般尊敬,说达尔文"在各方面受到尊敬,不仅因为他在观察和描述方面的知识和技能,而且因为他的坦诚和公正"。

这样的礼貌不总是被达尔文的其他不太具学术性的教士反对者表现出来。约克郡的南伯恩霍尔姆的教区长、鸟类学家法兰西斯·莫里斯(Francis Morris, 1810—1893)花了20多年时间讨伐达尔文主义,他写道:

任何具有常识和正常心智的人对于令人震惊的达尔文主义的幼稚一定只能感到难以言表的蔑视和义愤。

莫里斯牧师不是唯一善于写热情洋溢的散文而不善论证的人。读书较少的教士从大众新闻界的某些部分得到关于进化的信息，这些与达尔文主义相合。维多利亚时代是期刊的时代。讽刺杂志《潘趣》(*Punch*)发表了一系列文章和漫画，讽刺人类起源于猴子的主题，这个主题对于普通维多利亚人来说似乎或者具有危险性，或者是个闹剧，依品味有所不同。《家庭先驱报》(*Family Herald*)于 1871 年 5 月 20 日声称，"如果达尔文主义是真的，社会一定崩溃"。尽管如此，这样的评论不一定是当时期刊的典型。埃莱加尔(Ellegard)详尽研究了 1859—1872 年间出版的 115 种英国期刊(包括 45 种宗教期刊)对于达尔文主义的看法，并报告说《物种起源》得到了从尚可到很好的评论。

当达尔文本人于 1882 年在赫胥黎、胡克尔和华莱士等人的护送下被埋葬于威斯敏斯特教堂时，公众中很多人的害怕无疑减轻了。这首先是爱国主义的场合。由于达尔文与艾萨克·牛顿、大卫·利文斯通和其他英国历史上的"伟人"并列安息，仿佛达尔文的进化本身也受洗、被纳入受尊敬的维多利亚社会。这一理论的作者受到国家的世俗和宗教机构的全盘尊敬，这样的理论怎么会有威胁性呢？法兰西斯·高尔顿为达尔文得以葬在威斯敏斯特教堂四处活动，他在葬礼上谈到"国家荣誉和荣耀"的激动人心的话语，赢得大众情感，这说明科学家的道德责任已经把人类进化的观念与"社会组织依赖"的宗教理想相融合。葬礼之后，世俗和宗教新闻界竞相赞扬达尔文。《泰晤士报》认为达尔文埋葬在此使这个教堂"更加神圣，是受崇敬的新原因"。达尔文被描绘成"真正的基督教绅士"。《教会时报》(*The Church Times*)奉承达尔文耐心、冷静、勤奋、节制。纽约的上帝一位论教派传教士约翰·查德威克(John Chadwick)宣称"国家最大的宗教殿堂打开大门，打开永久的门迎接科学之王"。进化最终被"尊化"。

接近 19 世纪末，阿萨·格雷对罗切斯特主教谈到他"认为达尔文先生的学说被接受的方式是正常的，对于基督徒的心灵和良心上没有任何不合理或者不适当的阻碍"。回想起来，鉴于从自然选择理论中产生的生物学思想有很多巨大的范式转换，加之进化论对于传统自然神学的威胁，达尔文理论如此广泛而迅速地得到接受，实在不同寻常。到 1885 年为止，根据欧文·查德威克(Owen Chad-

wick)的说法,更多受过教育的基督徒或多或少完全接受了进化与基督教学说相
204 一致的观点,虽然有些人仍然相信创造人类的特别行为,却坚持植物和动物进化的自然选择理论。“你如果甚至在这么小的程度上犹豫,”达尔文写信给他的老朋友亨斯洛(Henslow),指的是“他的理论”的含义,“那么我经过进一步反思后确信,你将越来越犹豫,因为这是我的心路历程。”维多利亚世界和达尔文一起犹豫,但是,那时伴随着“进化”一词的旧时革命联想退入历史,维多利亚世界高兴地在现行的社会秩序中吸收了新的“自然选择法则”。

具讽刺意味的是,达尔文的进化作为科学理论在世纪之交衰落,又在20世纪20年代通过门德尔遗传学与自然选择的融合而复兴,产生形成当代理论基础的“综合”。20世纪20年代,作为今天所谓“科学创造论”根源的美国的“创造论”(creationist)运动开始,其主张将在第九章和第十章进一步探讨。但是,强调这一点很重要:“科学创造论”(scientific creationsim)这个发端于20世纪的现象与后维多利亚教会的主流观念迥然不同。

超越生物进化

我们已经审视了一些对达尔文的“自然选择”的**科学**理论的各种反应,特别是关于宗教界的反应。但是实际上,正如约翰·布鲁克(John Brooke)在谈到进化争论时说,“科学和宗教信念陷入广泛的社会和政治争论中,试图将它们解救出来并使其相互关联可能极其矫揉造作”。确实如此,因为“进化”本身在使用上有多层含义,经常作为支持每个19世纪主要意识形态的武器,很多含义之间不一致。不足为奇的是,“进化”在这样的一揽子意识形态中被提出时,得到拥护或者遭到拒斥的原因往往与科学关系不大。

一个复杂原因是,这一时期的教会度过了争论和内部动荡的时期,有时这些争论与科学问题相混淆。《旁观者》(*The Spectator*)于1861年报道“在中产阶级的共同爱好中,喜欢讨论一知半解的神学可能是最突出的”。例如,达尔文的《物种起源》发表后仅仅三个月,七位圣公会教士出版名为《散文与评论》(*Essays and Reviews*)一书,试图宣传更温和的德国圣经批评理论。该书在两年内销售了22 000册,大于《物种起源》在后来20年内的销量,引起公众和教会的轰动。为回应这
205 本书,人们写出了四百多本书、小册子和文章。《散文》很少谈及进化论,虽然其

中的一个作者巴登·鲍威尔牧师(the Reverend Baden Powell),牛津大学的几何学教授,已经强烈支持进化论,预测它“不久一定将带来观念的完全革命,倾向于自然能力自我进化的宏大原则”。另一个撰稿人C. W. 古德温(C. W. Goodwin)攻击从圣经文本中读出科学意义的习惯,举出的例子是试图把《创世记》关于创造的叙述与本世纪早期地质相融合的各种自相矛盾的方式。弗雷德里克·坦普尔的开篇散文论证说,害怕科学研究的结果不亚于“对信仰的极度背叛”。但是《散文》只是顺便涉及科学,其要点是呼吁在历史背景下理解圣经。很明显,一些人感到这是对信仰本身的攻击。但是《散文》似乎很少对科学与信仰之间的“冲突”观念有所贡献,即使有也很少。它们引起的争论在宗教背景下进行,“冲突”大多发生在圣公会的自由派和保守派之间。

应该说,达尔文这位乡村绅士对于其理论被使用的诸多方式经常感到恐惧,他更希望避免宗教和政治的所有争议。《物种起源》被克莱门斯·罗耶(Clemence Royer)翻译成法语,完成时加上反对教会的长篇大论作为序言,让读者在科学进步的“理性的启示”与基督教的“过时启示”之间作出明确选择。同时,弗拉迪米尔·科瓦列夫斯基(Vladimir Kovalevsky)将该书译为俄语,作为他向俄国的正统独裁政府进行进化论讨伐的一部分。在德国,达尔文的主要维护者是动物学家恩斯特·海克尔。但是,海克尔与实用主义的达尔文不同,他在维尔茨堡(Wurzburg)吸收了歌德的自然崇拜的神秘主义哲学,试图把自然选择的原则应用到整个社会的进化,主张它驱使“人们勇往直前……达到更高的文化水平”。海克尔想要推倒教堂,用自然和科学的标志重新加以装饰,并希望他最终能够被自由思想的门徒选为“反教皇”。他的自然观已经被描述为类似“一件艺术巨著,几乎渴望成为他一直嫉妒的创造者”。当海克尔最初遇到达尔文时,他用准宗教的术语描述这次相遇。达尔文

> 高大庄严……有阿特拉斯神一般宽阔的肩膀,承担着思想的世界:正像歌德那样,有着朱庇特神一般的前额,高而宽的头顶,由于脑力工作留下深深的皱纹。温柔而友善的眼睛被突出的眉毛所遮挡。柔和的嘴嵌在银白色的长胡须中。

206

但是,当海克尔长达500页的《一般形态生物学》(*Generelle Morphologie*)不久以

后送到唐区的房屋时，达尔文就不那么高兴了。海克尔设法把自然选择纳入“普遍的发展理论，它包含人类知识的整个领域，涉及非常广泛”。更糟的是，海克尔设想，生物和国家进化会在统一的德国导致新的条顿优越感，由于进化斗争会产生新的**一门**（*phylum*）高等人。海克尔欢迎俾斯麦（Bismarck）来到耶拿（Jena）时宣称：“枪支在 1866 年的克尼格雷茨（Koniggratz）战役中兴盛，宣告了旧联邦德国议会灭亡，开始了德国帝国历史中美好的新时期，在耶拿**这门**的历史诞生了。”回顾过去，这种情感似乎是邪恶的；对当时的达尔文来讲，这些情感只是令人气馁：由层层哲学分析构成的严格生物学理论令人困惑。而且，海克尔的进化层层包裹着报复性的反教权包装，这令达尔文感到厌烦。“进化”在德国公众的头脑中与宗教和社会理论相联系而不是只与生物学相联系，这就不足为奇了。

与海克尔同等的英国人是哲学家赫伯特·斯宾塞。“矮小、单调、自怜、脾气暴躁——斯宾塞是维多利亚科学的伊奥（Eeyore）。”吉姆·穆尔（Jim Moore）的记载清楚地反映了达尔文和赫胥黎关于这件事的观点，至少是晚年的观点。从 19 世纪 40 年代以来，斯宾塞已经开始发展宏大的社会学体系，从 19 世纪 60 年代以来出版了题为《综合哲学体系》（*System of Synthetic Philosophy*）的十卷本长篇系列。斯宾塞相信有一个“不可知的力量产生正义”逐渐地却不可避免地通过进化过程彰显自己，这与拉马克提出的并非不相似。而达尔文已经吸收了乐观的维多利亚中期的观点，即人性到目前已经进化，很可能继续从野蛮向文明发展，而他永远不会做任何承诺说进化**将**继续朝着哪个方向进行。正如他曾经说过，“我的理论中没有任何方面必然规定组织的演进，虽然自然选择朝着这方向，并且已经大致这样做了”。与此相对照的是，斯宾塞确信进步“不是一次事故，不是人类能够控制的东西，而是仁慈的必然性”。斯宾塞主张整个宇宙通过不可解释的物理法则的运作上升到终极的完善——这是德日进的真正先驱。正是他而不是达尔文杜撰了“适者生存”的术语（1852 年），使用“最适合的”这个词带有明显的道德色彩。

207

斯宾塞乐观的导向进步的哲学证明深受大众欢迎，因为它符合时代精神，特别是在美国，在那里读者群大体上以斯宾塞的眼光看待进化。约翰·菲斯克进行巡回演说，宣传斯宾塞的观点，将其扩大为包括对于美国历史的进化解释。美国有“天定命运”（manifest destiny）而“盎格鲁—萨克森”种族最终将通过进化过程将和平与繁荣带给整个人类。正如我们已经看到的，在苏格兰，亨利·德鲁蒙

德重新用乐观的神学术语解释了斯宾塞的哲学。但是，斯宾塞宏大的“万物理论”对于他的同胞来说证明得太多了，达尔文在由儿子法兰西斯出版的自传中的一篇仔细推敲的文章中总结了自己对斯宾塞的观点：

> 我没有意识到我自己的著作得益于斯宾塞的作品。他处理每个主题的演绎方式完全与我的思想框架相反。他的结论从来没有使我相信……他基本的概括(有人把这些与牛顿的法则相比较!)……是这样的性质，以至于对我来说不能进行严格的科学利用。它们更具有定义的性质而不是自然法则的性质……它们对我来说没有任何用处。

斯宾塞是“X俱乐部”的成员，这是科学精英用餐的俱乐部，如此称呼是因为俱乐部本来打算招十位会员，虽然事实上从未有第十位。其他X俱乐部成员似乎与达尔文有同感，部分原因是斯宾塞试图在吃饭时进行长篇大论的哲学分析，通常很令人厌烦，不能听其他人的讲话，他们在他参加会议时会提前结束。

“进化”在最普遍的意义上是对几乎任何事都适用的好论点。正如萧伯纳(G. B. Shaw)曾经说过：达尔文“很走运，能够取悦于每个磨刀霍霍的人”。托利党人喜欢自然选择，因为它似乎支持资本主义的放任主义经济学，即只有“经济上适合的”才能生存。当斯宾塞1882年访问美国时，商人安德鲁·卡耐基(Andrew Carnegie)在那里听他讲话。卡耐基后来撰写《财富的福音》(*The Gospel of Wealth*, 1890)，他主张现代文明的财富和进步只能因为竞争法则才发生。我们必须“接受并欢迎……大的不平等”，卡耐基写道，“工业和商业集中在少数人手中；他们之间的竞争法则不仅有益，而且是种族进一步发展的根本”。为什么呢？因为资本主义本身“保证了适者生存”。美国人W. G. 萨姆纳(W. G. Sumner)宣扬社会达尔文主义，主张“如果我们不喜欢适者生存，我们只有一个可能的选择，那就是不适者生存。前者是文明的法则；后者是反文明的法则”。J. D. 洛克菲勒(1839—1937)后来说： 208

> 大企业的成长只是适者生存……美国玫瑰的光彩芬芳给拥有它的人带来欢乐，只是因为满足了花蕾早期的生长。这不是企业中恶的趋向，这只是自然法则和上帝法则的作用。

同时，社会学家试图用进化来支持当一个阶级推翻另一个阶级时社会取得进步的阶级冲突理论。卡尔·马克思(Karl Marx)(或者可能是他实际上的女婿艾夫林[2])想要把《资本论》(*Das Kapital*)献给达尔文，达尔文礼貌地谢绝了。马克思写信给拉萨尔(Lassalle)(1861 年 1 月 16 日)说："达尔文的著作非常有意义，这本书我可以用来当作历史上的阶级斗争的自然科学根据。粗率的英国式的阐述方式当然必须容忍。"当恩格斯 1883 年在海格特墓地为马克思致悼词时，他宣称："正像达尔文发现有机界的发展规律一样，马克思发现了人类历史的发展规律。"对此，英国的社会学家显然同意。1871 年《布雷德福劳动回声》(*Bradford Labour Echo*)反问道："社会主义不就是一个新的社会机制的发展吗？每个部分为整体工作，整体为每部分工作。这就是进化的方法。"费边主义者安妮·贝赞特(Annie Besant)在这个时代的小册子上宣称，"我是一个社会主义者，**因为**我相信进化"。

达尔文本身是精明的资本家，在铁路公司的股票上投资很成功，他注意到如果存在没有阻碍的竞争，而且国家干预最小，英国将会一直是充满活力和进步的国家。1875 年，达尔文家在肉食方面的花费达到 5 年来的最低，只有 221 英镑，总花费达到 900 英镑，只占包括投资丰厚利息在内的达尔文收入的 10%。达尔文的七个仆人同年的总工资只有 86 英镑。这样的比率对于维多利亚时代的大家庭来说并非不正常，可是这说明马尔萨斯式的生存斗争确实证实了现状。然而，正如达尔文愉快地解释说，自然选择的理论在某种程度上在文明国家被压抑了："高度文明国家的继续进步在较低的程度上依赖于自然选择，因为这样的国家不像野蛮民族那样彼此代替和消灭。"尽管自然选择起到"次要作用"，达尔文清楚地认为国家之间的斗争与自然世界中的斗争相似，他让一位记者"记住欧洲国家所冒的风险是什么，并不是很多世纪以前冒着被土耳其人推翻的风险，而现在看来这种观点是多么可笑！被称为白种人的更文明人种在生存斗争中摧毁了土耳其人的山谷"。而且，达尔文无疑认为欧洲贵族比中产阶级更加英俊；进化保证了社会中最强大的成员真正享有他们的地位。而且，达尔文热情地给一位美国的女性主义者写信说，无疑妇女"在智力上低于"男人。

209

正如我们在第二章看到的那样，达尔文本人从来没有有意识地使用他的理论来支持种族主义理论，而只是吸收了维多利亚绅士特有的种族主义老套模式。其他人并不局限于此。如果"生存斗争"使"文明国家"达到实力顶峰，那么它在

逻辑上和“自然上”都必然会继续压迫“低等种族”吗？F.C.塞卢斯(F.C.Selous)在他的书《罗得西亚的阳光与暴雨》(*Sunshine and Storm in Rhodesia*，1896)中试图为殖民统治的野蛮辩护，主张黑人应该或者接受白人的统治，或者在努力抵抗统治中死亡，因为这是

> 最广泛的慈善事业也不能改变的命运，而英国殖民者只是用来执行先定法则的不负责的原子——这个法则自从……有机生命最初在地球上进化时就开始统治这个星球了，被达尔文巧妙地称为“适者生存”。

很明显，对于正在压迫另一个国家的人来说，充当“先定法则”中的一个“不负责任的原子”是很方便的角色。

鉴于人们在19世纪对“自然选择”、“进化”、“适者生存”等术语的理解极其普遍，对于影响人们接受达尔文主义的因素很难进行广泛概括，这就不足为奇了。然而，明显的是，达尔文主义本身并不是新的宗教、政治或者社会学理论的来源，而毋宁说是能够用来支持在很多情况下已经长时间存在的观念。诚然，它似乎是所有极其成功的科学理论的标志，社会通常或早或晚地利用这些理论在知性方面的声望来达到非科学的目的。

那么，在说英语的世界，科学与信仰关系中的“冲突论”理论的真正根源是什么呢？当然不是关于进化的争论。因为我们必须在其他地方寻找这些根源：在19世纪后半叶逐渐发展的科学职业化。

210

维多利亚时代的“冲突论”

1800年英国的科学活动大体上是由业余学者来进行的。对于科学的资金支持主要来自私人资助，而相比之下，政府投资比例很小。很少有雇用科学家的机会。大多数科学研究由得到私人资助的悠闲绅士，特别是教士或者拥有土地者来进行，而皇家学会为这些绅士在欢乐气氛中展示他们的发现提供了时髦的论坛。专门化很少有，而涉足广泛的科学兴趣仍然很普遍。自然哲学家经常表示希望他们的发现将支持自然神学的信条。得到科学方面的赞助和雇用对于牧师或者信奉宗教的非教士来说容易得多。科学刊物甚少。大学和高中被教士把

持，由于重点被置于文科特别是古典学科，科学的教导被边缘化。只有在上述的不从国教学院（the Dissenting Academies），才试图进行系统的科学教育。

到1900年为止，所有这一切都改变了。那时的科学事业与我们现今知道的并非不相似。“科学家”既是大家认可的名字，也是一群专业人士的新地位，在数量上远远多于1800年。在科学方面的公众消费急剧增加，尽管当然从来没有达到科学家想要达到的程度。科学日益专门化，反映在专门协会和期刊的大量涌现。教士不再是科学世界的代表，在这个世纪里他们自己的职业为了适应迅速膨胀的城市人口而日益职业化。科学家较少地受到自然神学信条的驱动来从事他们的职业，而是更可能把践行他们的宗教信念与他们作为科学家的职业生涯分开来进行。科学教育现在成为大学和中学的主要重点。

有人令人信服地论证，社会变化要求科学事业从1800年的形式急剧过渡到1900年的形式，这是维多利亚时代“冲突论”的中心。[3] 1851年查尔斯·巴比奇（Charles Baggage）抱怨说：“英国的科学不是一种职业：它的培养者甚至几乎不能被认为是一个阶级。我们的语言本身不包括能够表达他们职业的一个术语。”但是，从19世纪50年代以来，新的科学家团体出现了，这个团体后来被L.赫胥黎（Leonard Huxley）称为“科学的年轻卫士”，他们开始争取为科学家的职业权利和地位得到更大承认进行活动。这些在X俱乐部的早期活动家有：托马斯·赫胥黎，采矿学校[后来成为皇家学院（Imperial College）]的生物讲师；约瑟夫·胡克尔，克佑区（Kew）的皇家植物园的园长，以及一个称为约翰·廷德尔的好斗的爱尔兰物理学家。1864年，X俱乐部包括这三位，以及乔治·巴斯克（George Busk，外科医生），约翰·卢伯克（John Lubbock，天文学家和数学家，达尔文在唐区的邻居），T. A. 赫斯特（T. A. Hirst，数学家），爱德华·弗兰克兰（Edward Frankland，化学家），威廉·斯波蒂斯伍德（William Spottiswoode，出版商和数学家）和赫伯特·斯宾塞（作家）。除了斯宾塞，所有人都是皇家学会会员，三位在不同时期担任主席。

211

虽然X俱乐部成员作为组织机构成员为达到其目标进行活动的程度还不清楚，但是，很明显，这个团体的个体为争取科学家的权利、得到其他成员道义上的支持，进行了极为有效的活动。X俱乐部成员中的科学家是在维多利亚体制的外围成长起来的，远离那些容易得到科学研究资金支持的特权阶层。他们大多在伦敦的医学学校、行政机构、苏格兰的大学或者不从国教派的学院受教育。例

如，赫胥黎先是在贫穷的伦敦东区贫民窟学习医学，然后在探测船上作为生物学家工作四年，以研究海鞘闻名。然后他被正式选为皇家学会会员，但是连续被大学拒绝，没能找到工作。凭优点而不是资助的工作实在太少。确实，有段时间赫胥黎资金极度紧张，甚至几乎不能支付体面的住所或者把他的未婚妻从澳大利亚接到英国——他们被迫分离六年，最终在1855年结婚。虽然赫胥黎最终在矿学院得到讲课的工作，但是他从来没有忘记得不到英国科学精英享有的资助的屈辱，即使他的科学研究获得公认时也是如此。最早的“年轻卫士”运动之一是为伦敦的科学讲员争取更高工资，当时他们的工资比剑桥的教士自然主义者低得多。

X俱乐部成员全部都是“科学自然主义者”，即他们认为他们的科学提供了一个包括“理性事实”的特别世界观，而不是涉及形而上学理论和观念的宗教世界。因此，重要的是，科学家作为一种职业发挥自己对科学的支配作用，不让科学像过去一样被“业余的”教士所支配。这种职业上的支配当教士通过阐述“教条”代替“科学事实”似乎威胁到科学探询的自由时尤其重要。爱德华·弗兰克兰谈到他在X俱乐部的同事时说，他们都“在神学话题上一心”，甚至提出达尔文、赫胥黎和斯宾塞是“三位伟大的现代福音派信徒(evangelists)，他们的文献将在四位更早期的福音派信徒的教导过时以后很长时间内指引人们的思想和行动”。 212

在所有X俱乐部的成员中，赫胥黎发起运动，竭尽全力地大肆反对教士的声望以及对科学事务的“干预”。他是这一事业的杰出宣传者。赫胥黎采用经典的策略，把他的“少数派”描绘为受到多数人的不公正待遇，然后对多数人进行恶毒攻击，以便少数人的观点能在随后的冲突中听得一清二楚。“如果我希望活30年，”赫胥黎于1859年写道，“我可能看见科学之脚踩在其敌人的颈项上”。一年以后，我们发现他爆发了：

> 黯然失色的神学家对每个科学的发言都撒了谎，正如赫拉克勒斯旁边被扼死的蛇；据历史记载，科学和正统相当对立，后者被迫从名单中退出，即使不是被毁灭，也是被镇压得头破血流；即使不是被杀戮，也是伤痕累累。

赫胥黎的运动需要敌人，幸运的是，有大量的敌人。一号敌人无疑是天主教会，赫胥黎把天主教会描述为“我们的大对手”和“可憎的人类背叛者”，这显然助长

当时大众中盛行的反教皇情绪。倒霉的米瓦特不再接受自然选择作为令人满意的解释进化的方法从而脱离达尔文阵营后，赫胥黎对他不依不饶，指控他"受到……受咒诅的教皇制度的毒害，害怕他自己的灵魂"。米瓦特曾经在伤害之余又进行攻击，他在印刷品中宣称进化完全与奥古斯丁和阿奎那这样的天主教教父完全一致，并与最后的伟大的经院哲学家苏亚雷斯(Suarez)相一致。对于赫胥黎来说，这太过分了。拥有明确敌人是一方面，但是，神圣指引的进化形式总是天主教信仰的一部分(除了在历史上看来有幻想的成分)，这种观点具有使敌人看起来更可敬的风险。赫胥黎在评论中叫嚷：

> 如果苏亚雷斯正确地表达了天主教教义，那么进化就完全是异端。我认为就是这样……诚然，在我眼中它的最大优点是，它的立场是彻底地并且不可调和地反对人类最高的知性、道德和社会生活的一贯劲敌——天主教会。

可以理解的是，米瓦特疑惑赫胥黎竟然对他"企图表明基督宗教与进化之间没有真正的对立"感到如此烦恼，他没有意识到回想起来很容易的事——赫胥黎设法在科学与宗教间造成的对立与观念无关，而与控制社会的机构有很大关系。

213

赫胥黎的言辞还与民族主义紧密联系。正是科学将使英国保持伟大。正是科学将使英国的工业领先于她的德国竞争者。当赫胥黎于1860年在皇家学院进行关于达尔文主义的演讲时，他质疑英国是否将在这种"进化"思想中扮演崇高的角色，他用这种响亮的挑战来回答自己的问题：

> 那取决于你们，公众，如何对待科学。珍惜她、崇敬她、绝对忠实地遵循她的方法将其应用到人类思想的所有领域，那么，这个民族的未来将比过去更伟大。听听那些压制她、镇压她的人，我担心我们的孩子将看到英国的荣耀像雾中的阿瑟一样消失。

赫胥黎被他的追随者戏称为"将军"，是极其受欢迎的公众演说家，吸引了大量听众。1866年，当赫胥黎在伦敦的圣马丁大厅开办他的"民众周日晚会"时，不得不谢绝2 000人。晚会旨在推出科学讲座，而当时人们认为维多利亚式的忠诚应该

在教会。赫胥黎打造了教士的风格和服饰，为“科学的周日学校”游说，谈到“科学的教会”，自称为它的“主教”（虽然可能对那些把他讽刺为“教皇”的人不客气）。赫胥黎在某些方面与法国启蒙思想家德·丰特内勒相差不远，德·丰特内勒曾经在谈到物理学时说，它“被正确进行研究时，就成为一种神学”。那些X俱乐部的成员，例如达尔文的表兄法兰西斯·高尔顿，试图使用同样的语言，他称职业科学家这一新阶级为“科学的教会”。自然法则的统治是代替旧宗教的新宗教，科学家将是公共道德的新卫士。当赫胥黎向工人阶级演讲时，他教导他们“物质的美德是所有其他美德的基础，它们应该清洁、节制等等——不是因为穿着黑衣戴着白领带的人告诉他们如此，而是因为这些是他们必须遵守‘否则受罚’的显而易见的自然法则”。作为对于阿塔那修信条的回应，赫胥黎把他对于科学方法的信任称为“不可知论的信仰，即如果一个人保持完整纯洁，他将不会在面对宇宙时感到羞耻，无论怎样的将来在等待他”。

赫胥黎对待圣公会教士时比他对宿敌天主教会更加有同情心。当他们公开支持达尔文或者对英国国教（Anglicanism）的不敬被解释为反英国的情绪（这是赫胥黎憎恶的）时，就更是如此。赫胥黎在个人生活方面是坚定的清教徒，崇拜旧约先知对于不公正和压迫的谴责，他在为伦敦教育委员会工作时，争取在学校课程中加入读圣经的内容。赫胥黎对科学和科学家的赞颂具有很高的道德成分，再一次回应了德·丰特内勒的世界，德·丰特内勒赋予科学倡导者的美德是“奉献，对真理、坚韧、平静，甚至正义的矢志不渝的忠诚”。 214

只有当似乎任何类型的教士对应当属于科学的领域提出主张时，赫胥黎才全力反击，以便“杀败亚玛力人”（教士的反对）。他写道他“不懈地反对教会精神，反对教权主义，这些不论在英国还是在其他地方，不论属于何种教派，都是科学不共戴天的敌人”。约翰·廷德尔在他1874年向贝尔法斯特的英国协会（British Association）演讲时同样简明地谈到这一点，他宣称科学家“主张，并且……将从神学中夺取宇宙论的整个领域。所有侵犯科学领域的计划和体系，就这些所为而言，必须顺从于科学的控制，并且放弃控制它的所有念头”。正是这一点有助于解释为什么赫胥黎想要把他在1859年与威尔伯福斯相遇的故事描述成如此传奇性的程度。威尔伯福斯代表赫胥黎厌恶的一切，他是干涉“科学领域”的教士“业余者”。威尔伯福斯在剑桥学习数学取得第一，而且是敏锐的地质学家和鸟类学家，是英国协会的副主席，该协会最初是为像他一样具有科学头

脑的教士成立的。对于赫胥黎来说，他无疑是对新兴的职业科学家阶级掌权的威胁。

具有讽刺意味的是，达尔文坚持称自己为“博物学家”(naturalist)，坚持遵循绅士业余博物学家的传统，他们在自有资金的支持下，没有特定的职业或者责任。但是，达尔文的“斗牛犬”(bulldog)赫胥黎自称为生物学家，为在学校和大学争取更多的教授科学的职位而斗争。用来描述新兴“科学家”的词语是敏感问题，赫胥黎为之进行了长期艰苦的斗争。达尔文本人痛恨公开的冲突和争论，更乐意在家里与他的藤壶和虫子呆在一起。他感谢赫胥黎的支持，但是拒绝他粗暴无礼的方式，认为如此对抗没有什么必要。可能当时达尔文没有读到赫胥黎1859年给胡克的关于研究基金的提议：

> 如果有任何筹集的基金，我很同意你的想法，那应该是科学基金，而不只是博物学家的基金……因为“博物学家”一词不幸地包括比化学家、物理学家和数学家等级低得多的人。你不因为一个人毕生从事二次方程式的研究而把一个人称为数学家；但是任何对种(species)和属(genera)研究糟糕的蠢人都是一个“博物学家”。

215

到1880年，赫胥黎和他的“专业人士”大体上达到了他们的目标。X俱乐部成员和他们的圈子在所有主要的科学协会获得了编辑职位、教授职位和文员职位。所有在1877年被选为担任最初的科学家职业协会主席的有资格的化学家中，第一个当选的是爱德华·弗兰克兰，他是X俱乐部中一个化学家成员，这当然不是巧合。X俱乐部的三位成员赫胥黎、胡克尔和斯波蒂斯伍德从1873—1885年占据皇家学会主席的职位。同时，英国的科学家数量急剧增长，科学协会的成员数量和声望相应地增长。1847年，皇家学会的入会规定改变为有利于具有科学资格而不是具有社会资格的人，在同年，皇家学会的哲学俱乐部成立，限于47位从事研究的科学家成员。随着科学群体的日益职业化，科学协会中教士的比例稳步下降(1849年圣公会牧师占皇家学会成员的10%，1899年为3%)。英国协会历史上最初的35年中(1831—1865)，9名牧师任主席；在后来的35年中，没有牧师担任主席。虽然这些数字清楚地反映了科学职业化的转变，但不一定意味着这些协会中的会员在个人信仰上更加世俗化。根据皇家学会官员哈里

森1850—1900年的分析，170名“长期会员”任职者信奉基督教，而108名“长期会员”信奉“科学自然主义”(scientific naturalism)，这是赫胥黎拥护的反教士的宗教不可知论。

赫胥黎和他的同道活动家也看到教育是不得不“脱离”教士控制的关键领域。英国的教育大体上被圣公会和天主教会控制，直到1870年《教育法案》打破了他们的垄断。新的职业科学家想要完全控制科学教职和学校课程，他们的目的与这些教会产生直接对立，虽然与倡导非宗派教育的不从国教者不相冲突。1874年奥兰治党员约翰·廷德尔在贝尔法斯特的英国协会的会议上特别猛烈地攻击爱尔兰的天主教会及其对教育的掌控。同时他的讲话比14年前赫胥黎与威尔伯福斯在牛津传奇般的相遇引起更大的轰动，显然因为那些后来读到这篇讲话的英国人把它解释为对宗教的总体攻击。然而，在贝尔法斯特会议几个月前，爱尔兰的天主教权威已经拒绝了把物理科学加入天主教大学课程的要求，这似乎是廷德尔进行攻击的、与本地有关的充分理由。对于教育进行机构控制的竞争明显地有助于科学家与教士之间在竞争性日程方面的“冲突”。

216

尽管少数科学家信奉“科学自然主义”，似乎很少有人怀疑的是，很多人的头脑中把对于宗教的敌意与19世纪后半叶出现的作为独立而声望很高的科学职业群体相联系。使这种联系得到加强的是在伦敦出版的一系列普及书籍，这些敲定了科学与宗教之间的“战争”暗喻。这些标题本身就说明问题：J. W. 德雷珀(J. W. Draper)所著的《宗教与科学的冲突史》(*History of the Conflict between Religion and Science*, 1875年)；A. D. 怀特(A. D. White)《基督教世界中科学与神学的战争史》(*A History of the Warfare of Science with Theology in Christendom*, 1896年)；J. Y. 辛普森(J. Y. Simpson)《科学与宗教之间斗争的里程碑》(*Landmarks in the Struggle Between Science and Religion*, 1925年)。这些书销售量极大，有助于塑造几代人关于科学与宗教关系的观点。这些是对于历史进行辉格式的解释：得意洋洋的科学家战胜科学的敌人——使人们处于无知和黑暗之中的倒退的教士，取得伟大胜利。现代的科学历史学家没有人认为这些题目提出的“战争”暗喻足够解释科学和信仰之间的历史关系。而且，这些书卷中的很多历史上的不准确和歪曲在早几版中被彻底列出，不会妨碍我们。更有趣的是“战争”暗喻被几代读者轻易接受的方式，以及写作这些书的特定历史原因。

维多利亚人熟悉远处的战争：克里米亚的恐怖和英雄的弗罗伦斯·南丁格

尔(Florence Nightingale);喀土穆之围和戈登悲剧性的牺牲;印度叛乱;布尔战争;无休止的与帝国遥远角落中"原住民的小冲突"。但是,军队以外的人很少有战争的亲身感受。脱离战争的残酷现实,相对容易的是进行战争比喻,并用以达到诸多目的。这是"勇往直前的基督教士兵奔向战争"的时代,在美国是"共和国战争颂歌"的时代,是目睹"教会军"和"救世军"的时代。教会一般来说似乎不会在大规模使用军事意象时感到不舒服。当赫胥黎和他的追随者使用军事比喻时,他们只是重复了已经是宗教话语一部分的短语和术语。"在当时的情况下,"赫胥黎解释说,"战争已经是我的工作和责任"。当他读到《物种起源》的书稿时这样提醒态度温和的达尔文:"你的一些朋友……被赋予可能对你有好处的好战性。我磨尖爪子和喙严阵以待。"赫胥黎在1860年的皇家学院演讲中勾画了科学"在每一次战斗中被镇压致残,然而似乎永远不会被杀死;在100次失败后,到如今仍然像在伽利略时代一样普遍,这是令人高兴的,而不是有害的"。

217

那些在畅销书中描绘"冲突"的人有进一步推广"战争"比喻的特别理由。约翰·德雷珀是纽约的化学和物理教授。德雷珀是循道宗牧师的儿子,他后来的宗教发展很难估计,因为他命令别人在他去世时把他的书信销毁。尽管如此,他自己的宗教信念很明显是自然神论的而不是有神论的,上帝是推动整个宇宙运转的伟大建筑师,而现在的宇宙凭借进化法则不可阻挡地发展。正是德雷珀在赫胥黎与威尔伯福斯的牛津传奇性相遇之前无知无休地谈论达尔文主义和"欧洲的知性发展"。但是,人们不用深读德雷珀的《历史》就会意识到德雷珀的《冲突》故事的首要目标事实上不是"宗教",而是罗马天主教会。德雷珀与赫胥黎一样,对1860年以后发布的各种教皇谕令尤其是1870年宣布的教皇无误论感到沮丧。"罗马基督教和科学,"德雷珀写道,"被各自的拥护者视为绝对不相容的;它们不能并存;一方必须屈从于另一方;人类必须作出选择,不能两者兼得。"为了提供有力论据,德雷珀描绘了一幅生动且极为夸张的天主教教会权力的图画——"是所有现代社会中分布最广、组织最强大的"。因此,有人讽刺地说,正是在这个时期的意大利天主教世俗权力的攀升,导致天主教教会如此起劲地普遍保持集权控制。使教皇权威具体化与科学无关,而与之很有关的是皮德蒙特和萨蒂尼亚的国王维克多·伊曼努尔二世(Victor Emmanuel II)的军队,他当时破坏教皇土地,直至教皇的土地最终局限于现在狭小的地界。在远方有一个咆哮的狮子对于德雷珀的冲突论来说是有用的虚构,但是实际上,没有证据证明当

德雷珀的50册印刷品在19世纪后半叶出现在美国时,教皇的任何宣告阻碍了科学进步。很多在这一时期取得了积极进展的天主教科学家,包括家喻户晓的名字巴斯德(Pasteur)、安培(Ampere)和伏特(Volta),似乎没有因为他们的天主教信仰而感到在工作中受到不应有的限制,尽管有德雷珀的"两种抵触力量的……叙述"。

与德雷珀不同,怀特是历史学家,于1868年成为康奈尔大学(Cornell University)的校长,这是美国第一批非宗派大学之一。康奈尔的建立对这些宗派显然是一个威胁,在那以前,诸宗派已经完全主导了美国的大学教育。怀特的《基督教世界中科学与神学的战争史》(*A History of the Warfare of Science with Theology in Christendom*)攻击的不是宗教,而是教条的神学。作为一位职业的历史学家,怀特的声明比德雷珀的更加准确些,但是在选择材料时仍然非常挑挑拣拣。更近期的历史学家认为他的很多声明使人误解。[4]怀特主要关心的是通过反对宗教和教育上的传统主义者来为非宗派的教育理想进行辩护。正如康奈尔的历史学家卡尔·贝克尔(Carl Becker)后来评论说,怀特"基本上是讨伐者……他的讨伐精神遍及校园生活的每个方面"。怀特的"科学与神学的战争"是争取世俗教育的方面的平台,正如早先的X俱乐部圈子使用战争术语反对教会对英国教育的控制。德雷珀在个人信念上仍然是值得尊敬的"教会人士"(churchman)(他自己的词),他在其巨著中评论说"所有错误观念中最甚者"是"相信宗教与科学为敌"。不幸的是,他的书长期以来造成了加强这种神话的影响。对于科学与神学一样能够在某种程度上是由文化决定的这种意识并没有很容易地与怀特的必胜主义科学观相适应,也不与他所处时代的精神一致。正如科林·罗素(Colin Russell)所说,德雷珀、怀特和很多同代人的观念是,"在科学与宗教之间存在的地方性的敌意可能是文化的产物,反映了19世纪的社会张力、志向和恐惧……断言冲突论……是维多利亚社会抱负的产物,这种说法并不离谱"。

19世纪的遗产

19世纪的"冲突论"至少为20世纪上半叶解释科学与信仰的关系制定了日程。冲突在自己的历史背景下确确实实存在。20世纪确实目睹了科学的职业化及其产生的所有社会张力。在教育和公共基金领域,在谁发出了社会中主导的

219 知识分子声音方面宗教与世俗机构之间产生了竞争。这个世纪还目睹了自然神学在作为从事科学研究的推动力以及作为看待自然世界方式方面的受欢迎程度下降。

但是,在20世纪下半叶,冲突论的根源枯萎了。当公众对于科学家的态度摇摆不定时,科学群体发现他们不再与教会机构在社会上的知性或者教育的统治权方面进行竞争。现代社会中科学的职业化和宗教的私人化通常保证了每个人做自己的事情,很少受到相竞争的主张的干涉。同时,对于科学进步的必胜主义叙述不太常见。特别丰富的现代研究揭示了科学与信仰在历史上的互动比维多利亚时代的主要人物所画的黑白分明的战线微妙、复杂得多。现代历史学家在书写科学史时认为“冲突”的比喻不再恰当。现在,在把科学作为知识载体来建构的过程中,文化的影响更加经常得到承认。那种把神学作为与周围文化隔绝的固定信念载体的静止观点不再流行。

然而,佯装“冲突论”已经死亡有些夸张。它虽然在学术研究中已经大体死亡,但是在公众意识中依然活跃。正如我们在第一章思考的,“科学”与“信仰”不相容的观念通常是在学校教育和受到大众媒体影响时,倾向于被作为“事实”无意识地接受的预设。作为社会学和心理学术语,19世纪的遗产是持久的。

问题当然依旧是关于科学知识作为事实是否使宗教知识无关或者站不住脚。我们可能承认基督宗教特别对于现代科学发展影响重大,几世纪以来很多科学家不仅在个人信仰上信奉上帝,而且还认为他们的信仰与其研究有关。尽管如此,我们依然可能说科学知识现在发展到与宗教观念不可避免产生冲突的时刻,“冲突论”虽然作为解释科学与信仰关系的准确比喻已经破产,但是现在**应该**是描述那种关系的方式。本书的其余部分解决这个当代问题。

第八章　重织彩虹

科学知识与宗教知识

当我们在图书馆中浏览，被说服相信这些原则时，我们一定造成什么大混乱了呢？如果我们信手拿来任何书卷，例如神学或者形而上学的书卷，让我们问，它包括关于数量或者数目的任何抽象推理吗？不。它包括任何关于事实和存在的经验推理吗？不。那就把它付之一炬吧，因为它包含的可能只是诡辩和幻象。

大卫·休谟(David Hume)：《人类理智研究》
(*An Enquiry Concerning Human Understanding*)

宗教信仰者与科学家不同，他们的典型特征是试图不惜一切代价、在面对任何困难时保护他们偏爱的模式不受批评——这在科学家看来肯定是非理性的。

A. 奥希尔(A. O'Hear)：《经验、解释与信仰》
(*Experience, Explanation and Faith*)

你确实可能是科学家而且有宗教信念。但是我不认为你能在最深的字面意义上讲是真正的科学家，因为这些与知识的范畴如此不同。

彼得·阿特金斯

当我们最初开始相信任何事物时，我们相信的不是一个命题，而是整个的命题系统。(光线逐渐照亮整体。)

路德维希·维特根斯坦(Ludwig Wittgenstein)：
《论确定性》(*On Certainty*)

关于科学与信仰讨论的中心是知识的问题。什么是科学知识？什么是宗教知识？两者之间的关系是什么？

221 研究科学家本身很少有助于理解科学知识的内容。科学家是不可描述的，而且经常是相当不修边幅的一帮人，通过对他们迥异的背景、个性、研究兴趣、审美趣味和政治观点的调查不可能产生关于他们毕生建构的知识类型的任何有用信息。正如诺贝尔奖获得者免疫学家彼得·梅达沃(Peter Medawar)曾经写道："科学家是性情非常相异、按不同方法做不同事的人。在科学家中有收集者、分类者和强迫性的整理者；很多人在性情上是侦探，很多人是探险家；一些人是艺术家，其他人是工匠。有诗人—科学家和哲学家—科学家，甚至一些神秘主义者。"[1]

阐述科学知识的独特特征的最好方式不是看科学家本人，而是看成千上万最新发布的科学期刊上每周产出的大量结果和讨论。构成科学知识的不是哲学教科书上的一些抽象定义，而是国际科学群体写作的通过同行审阅和编辑筛选来发表的文章。读一读你们每天的报纸，然后细读你随手在大学图书馆的科学类书架上拿到的期刊。这两种交流形式的重要不同点是什么呢？

对于当下问题的限制

我们不用多读就会得出结论，科学期刊的内容涉及自然世界的广阔领域，却故意限制在适于科学分析的一系列题目上。没有人怀疑激光的运作、药品对大脑的影响、基因序列、人类进化、星体的产生或者对于终极物理粒子的寻找，这些完全适合向科学期刊投稿。但是，大量的人类活动和谈话，这些使你们的日报畅销的材料被小心地从科学话语中除掉了。

美学

被排除于科学刊物之外的一个完整的人类经验领域是美学，原因很简单，欣赏艺术、音乐、戏剧和电影是个人作为人类行动者而进行的主观判断，他在自己

222 的个人历史和经验背景下描述他们对于特定艺术形式的印象。在你们的报纸上写文章的艺术评论家使用的语法、句法和理性的劝说模式与科学家在实验室中使用的相同，但是，对艺术评论家来说算得上"相关数据"的，显然与科学出版物能够接受的那种数据截然不同。有些人比较了五种不同报纸上由五位不同艺术

评论家对于同一个艺术展所写的意见，我们会不惊讶地发现读到了五种迥异的观点。他们倾向于接受的观点取决于他们对于作为艺术界专家导师的特定评论家的信仰。尽管如此，当我们亲自看艺术展时，可能与这五种观点都不同，离开时产生自己的迥异印象。人们不会被期望以完全相同的方式欣赏艺术作品。科学家可能会记录成千上万人关于同一个艺术作品的意见，甚至试图通过数字的形式把他们的意见列表，统计这些数字的有效性，然而，这种信息与个人对于油画的个人体验完全不同，没有任何表格能够告诉任何人他们对于特定艺术作品的体验是否“正确”。

一个描写日落的诗人可能对于第二天产生的事物充满预感，因为日落标志着即将爆发的战争之前的最后一个和平之日。另一个诗人可能看到同样的日落，而只是描写在雾蒙蒙的蓝色群山之上的天空中色彩千变万化的景色。对于第三个诗人来说，同样的日落可能触发她描写父亲死后的那天，她握着他那无生命的手，这时落日残阳发出鬼魅的光线照亮了病房。这三位诗人对于同一个事件的反应完全适当，完全理性，通过个人近来的历史环境独特地表现出来。如果这三首诗在同一册上发表，没有人会抱怨他们对于日落的描写有冲突。与此相对照的是，如果三位物理学家分析同一时刻从同一日落发出的不同颜色的波长，但他们报告的结果不很一致，我们就会担心他们的技巧如何或者他们的仪器是否准确。可重复的观察在诗歌上是乏味的，在科学上却受到珍视。审美判断是个人的、特殊的。科学知识包括对于任何国家的任何观察者在任何仔细定义的特定环境下潜在有效并且可重复的概括。

审美欣赏中强烈的个人因素不只是它被排除于科学报告过程之外的唯一原因。在任何意义上讲，科学家收集数据都不是非个人的练习，远远不是；我们作为有意识、有感觉的存在者都经历的首要实在是通过我们的感官得到的，科学数据通过提供我们解释为审美经验的原始数据的同样感官得来。但是，收集科学数据一般被指向解决问题或者阐述物理世界的某些方面，最终目的是建构使现象既可理解也可预测的概括性的陈述。相反，巴赫、迪斯科音乐、伦勃朗（Rembrandt）或者毕加索不是进行解决问题的练习（至少对于听众和观众来说不是这样），而是欣赏和品味（或者讨厌）的个人经验。观众不会因为在愉快的音乐会结束后不能建构概括他们综合经验的陈述而受到指责。他们可能因为不同原因欣赏音乐。为什么不呢？

223

这里表达的观点与爱德华·威尔逊(Edward Wilson)在他的书《一致》(*Consilience*, 1998)中提出的有些不同,威尔逊主张存在超越人文学科与科学学科界限的知识的基本统一性。威尔逊试图通过诉诸进化的自然主义打破两个学科的界限,这种观点认为所有形式的人类经验和行为都能最终通过进化的生物学来解释,这种观点将在第十一章得到更全面的阐述。威尔逊把人文学科中存在的基本统一性因素视为"人性",而且因为自然科学开始形成心灵的形象,他认为这将最终导致洞悉创造过程本身。他同意进化生物学和大脑科学可能最终为艺术如何成为人类文化的产品提供线索,为什么对于我们大脑在处于艺术状态时越来越详细的描绘将有助于理解艺术欣赏本身,这还不是非常明显。这样的观点远远没有使艺术与科学对立,而只是承认他们不同,在各自独特的指涉框架内都有效。得到真正的统一不是通过试图把所有形式的知识强行归入同一范式(在这种情况下是进化生物学),而是通过确定不同方面的有效性。拒绝在科学文献上发表比较巴赫和贝多芬的评论并不意味着贬低这些形式的音乐,而只是意味着科学在这个问题上没有发言权。

个人知识

审美欣赏只是个人经验的大层次之下的次级层次,能够被粗略归于"个人知识"项下。"个人知识"包括我们毕生只能通过不充分地描述进行交流的经验的各个方面,因为交流不管多么有效或者通过什么媒体,永远不能等同于经验本身。孩提时感到完全迷失的痛苦、达到山顶的喜悦、一群亲密朋友品酒闲谈的惬意、外科医生宣布探查手术结果时升腾的恐惧、亲密关系破裂的苦涩——这些经验和更多成千上万的经验构成了日常个人经验的复杂网络,我们称之为"正常的人类实存"(normal human existence)。甚至想象一下能够完全描述我们在生命中每一刻的行为和经验的超级科学家,例如我们的心理学、生理学、生物化学等等,这些都完全被仔细记录下来。显然,最终的科学描述尽管本身很全面,却不能等同于我们个人经验的生活史。通过最后分析,你只能**有**经验。这种非常俗世的过程没有任何神秘或者无理性的成分,这反映了我们的身份是**行动者**(*agents*),是通过使用小词"我"经常表达对于他们的人类行动能力的信念的有意识存在者。绝非偶然的是,正是同样的词"我"被科学论文仔细地清除了(如果使用谨慎,"我们"允许使用),不是因为任何人怀疑做实验者是由像他们自己这样有血有肉的个人进行的,而是提醒我们,报告结果的是努力尽量做到客观(无论

224

客观性在现实中多么难实现)的人。

个人知识的基本形式是“认识一个人”,这是我们很少费力思考的每日经验的事实。很明显,“认识一个人”(knowing a person)与“听说一个人”(knowing about a person)很不同。我们可能不遇到他们就听说关于一个人的情况。听说有关人们及其行为形成了向各种科学刊物投去数据的共同基础,特别是在心理学领域。描述人类行为是引人入胜而又困难的科学分支。我经常和精神病学学院生物化学系贫穷的博士生一起主动成为汉斯·艾森克(Hans Eysenck)研究实验室的受测试者,他曾是伦敦大学的心理学教授。研究大脑生物化学使我们确信那个幻象,即我们比那些从来不弄脏手分析大脑中的分子系统的纯粹心理学家在某种程度上更加优越。因此,这个游戏是争取智胜艾森克的研究员,一般我们能够辨明他们的调查问卷、心理游戏和单向可视镜背后的真正目的,并且通过实验让他们相信我们与我们认识的我们是不同的。我惭愧地承认我们在这个事业中经常成功,想到这种内向—外向模式可能基于这种反常的受访者,就令人发抖。

收集基于“听说一个人”的数据可能令人满意,不论你是否认识这个人。从很多国家得到的访谈记录可能会被聚集在一起形成统计数据。心理学家可能在办公室与一个人面谈,可能很有根据地宣称访谈结束时他们没有真正地**认识**被访者——他们只是**见到**他们,或者“对他们只了解一些”。然而,大家普遍接受对于“认识一个人”的“完全接受或者完全不接受”的观点。在回答“你认识某某人吗?”这个问题时,我们如果回答“不”而实际上我们见过他们,不论多么短暂,这样的回答都会产生误导,虽然我们可能在个人知识的程度方面是有资格的。 225

“认识一个人”显然不会成为向科学期刊投稿的主题素材。一次特别的相遇,可能甚至与一位著名科学家的相遇,可能改变你的职业轨迹,但是,你对那次相遇的报告如果投向科学期刊,就不可能走得太远(很可能被投入垃圾箱)。

伦理

科学期刊题目中另一个明显缺少的是**伦理**主题。伦理陈述是那些解决**应该**是何种情况或者**应该**做什么的问题。人类学期刊可能描述人类行为中各式各样的、怪异的表现,而不会得出是否一种类型的行为比另一种更加适宜的结论。这样的结论基于哲学或者宗教预设,却不会通过科学数据而产生。科学家可能非常详细而又令人信服地分析特定国家的饥荒,一般当你读到他们的分析时,你能

充分理解最初导致饥荒的气候和地理的诸多方面，但是，他们的分析不会告知你是否应该取消昂贵的假期，把钱用于救灾，也不会告知你是否应该冒着事业受损的风险去到那个国家减轻人们的痛苦。这样的决定会通过科学分析受到教育，却不会受到科学分析的命令。诚然，一些人在读到这篇分析后会得出结论，那个国家的人们滥用了他们的环境资源，导致他们应当受到严惩。同样，另一人可能得到同样的报告，对那里的情况感到片刻难过，然后照样计划昂贵的假期。科学描述本身不会对**应该**做什么的问题提供答案。

尽管有这样的结论，我们不应该认为科学群体在整体上对于伦理考虑不感兴趣。远远不是这样。出于很多不同原因，伦理问题经常在诸如《自然与科学》这种大众科学期刊的新闻和纵览栏目得到深入报道和审视。人们对科学欺骗的案件感到警惕和失望，因为如果数据产生和提出的过程不非常诚实，研究项目就会走向错误的探究方向，浪费时间和精力。更吸引公众关注的是随着生物医学的进步，人们日益掌握复杂的操纵能力而提出的伦理问题。科学家应该在使用胚胎组织进行研究方面走多远？对于使用基因工程改变人类细胞的程度是否有限制？再生克隆是否应该进行？科学群体广泛接受的是，这些问题不能仅仅通过应用科学方法来解决。科学家可能经常在估量其技术的可能风险和伦理含义方面最有发言权，但是，归根结底，在对于所有科学知识的应用方面的价值判断既不产生于科学本身，也不是社会上任何特殊集团的特权。科学群体意识到这一事实，有力说明这一点的是国家健康学院向诸如技术与自然科学中心（美国）提供了基金，就确定完整的人类基因组顺序项目提出的有关神学和伦理问题进行研究和咨询。科学正在产生新的伦理问题，这些在很多年内都将是神学家、哲学家和政府机构讨论、进行哲学分析和立法时要考虑到的，但是，没有科学家会天真到想象对这些复杂问题的答案能够仅仅通过仔细分析越来越多的科学数据而产生。

226

对于所使用语言的限制

科学期刊的话语和日常话语之间非常显著的区别是期刊中使用极其专业的语言。对于科学家来说并非不寻常的是，他们在研讨会上完全不理解其他科学家就他们很陌生的研究领域发表的演讲，不是因为包含的观点很难，而是因为术

语太专业化了。互换研究领域的过程不逊于学习一门外语。首先,在新实验室的闲谈听起来像置身于一个外国文化一样令人迷惑。然而,尽管有些不便,专门化的语言是至关重要的,因为随之而来的是深入特定研究领域的假设和理论,而且它是开始未来研究的标志。

多年以来,哲学家试图产生不带理论假设的观察性语言,而在实践上,这被证明是不可能的。词语的使用经常是"带有理论的",意味着词语的意义只能在一个特定理论的语境下才能够被理解。安东尼·范·列文虎克(Antoni van Leeuwenhoek)这位 17 世纪的荷兰显微镜专家感到自豪的是他能够不进行任何理论假设来看到其显微镜下的东西,但是,当他细察脏水并观察到一些微小生物时(可能是眼虫藻),他将其取名为"微生物"(animalcules),因为它们活动,即使我们现在知道这些单细胞的有机物包含叶绿素,更接近于植物而不是动物。"planticules"(微植物)这一术语可能更适宜。今天成千上万的其他专门术语可以在文献中找到,一些可能是纯描述性的,大多数具有各种理论假设。诸如"基因"、"黑洞"、"智商"、"分子量"、"粒子"等的术语都来自特定的理论,可能只有在这些理论的语境下才能够正确理解。甚至明显直白的观察陈述,例如"房间的温度为 20 摄氏度"也包含了大量理论思考。

227

当然,科学不仅是使用专门语言建构知识的载体;人类奋斗中的几乎每个领域都产生自己的行话,从烹饪到悬挂式滑翔。神学话语同样包含专门化术语,科学与信仰领域的误交流经常是由于科学家误解了神学术语,把这些当作科学术语,或者神学家把科学术语当作神学术语而产生误解。例如,斯蒂芬·霍金(Stephen Hawking)在其书《时间简史》(*A Brief History of Time*)中提到建构"宇宙万物的完全统一化的理论"的目标,但是,他使用这一术语并不意味着这是我们愿意认识的"万物的理论",而是现代物理学的"金圣杯"(golden grail),即试图把广义相对论与量子力学相结合产生新的"量子引力论"(quantum theory of gravity)。[2] 因此,霍金的术语"一个万物的理论"具有源自当代物理学理论的专门含义,并不一定具有任何神学含义。

诸如"创造"这样的词语产生进一步混淆。该术语能够被用于指创造力的艺术形式或者服饰展展示的新款服装样式。它也可以被有神论者表示他们的信念,即宇宙依赖于上帝的创造性活动,如果没有他不断的允许,一切都不会发生,这与科学家描述的精确机械系统无关。该术语还被其他人使用来指其关于上帝

在六天内创造世界的信念。正如我们将在下一章进一步思考的，正是该术语附带的精确意义决定了创造与进化关系的观点。

228 因此，科学在使用专门语言表达理论和概念方面并不是独特的，但是，专门化的程度如此广泛，以至于很多类型的科学文献大体上对于那些没有受过相关教育的人都是无法看懂的，这是当科学与建构知识的其他领域相关时误交流的潜在因素。

使用方式的限制

只要浏览科学文献我们就会发现，收集科学数据非常依赖于专门化的方法和技术。物理世界能够通过迥异的方法来被“质询”，使用的不同方法依赖于要解决的问题。没有**这个**科学方法这种东西。尽管如此，科学上使用的很多方法和进路中有一些共同特征。例如，科学方法如果提供**数量上**的数据，就特别得到珍视。关键实验可能需要一再重复，重要的统计结果才会产生。科学上无效结论的出现经常是由于实验没有被重复足够的次数。人们期望有效的结果将可再生，不仅在结果最初产生的实验室，而且在同等条件下重复实验的其他实验室中也如此。这就是为什么科学论文认真描述方法，以便其他人能够在他们愿意时重复进行实验。不能再生其他人的发现并非不寻常，并且可能产生相当棘手的情况，虽然实验室之间矛盾的发现通常最终通过使用完全相同的试剂或者通过发现实验过程中没预料到的变量而进行妥协。

科学方法的另一个特征是有意识地试图减少**自我欺骗**的机会。在药物试验中遵循“双盲”(double-blind)过程，即病人和主持试验者都不知道是否在做药物测试或者是否使用安慰剂。常见的过程还有把样本送到实验室检测，只通过数字来辨别，以便接收样本的实验室不会对检测的结果产生预期。所有这些行业的伎俩以及更多伎俩的目的都是最大限度地减少研究者的偏见。

自欺的风险在科学方面与其他人类活动中一样高，从科学史上可以看到很多例子。例如，在20世纪初，天文学上出现的一次激烈争论是关于当时被称为229“螺旋星云”的性质，这是高倍望远镜揭示的发散的螺旋光线，在夜空很常见，不足为奇。一些天文学家，例如威尔逊山天文台的阿德里亚安·范·马嫩(Adriaan van Maanen)确信这种“螺旋星云”是我们星系中的气团，而其他天文学家认为这

些星云是离我们很远的其他星系，以至于个体的星体不能被辨别。范·马嫩通过比较间隔几年拍摄的星云照片来解决这个问题，报告说在这一时期星云没有展开，因此一定在我们的星系以外，因为不可能探测到遥远的物体。然而，这项声明发布不久之后，埃德温·哈勃(Edwin Hubble)，范·马嫩的一个同事，在威尔逊山使用更强大的100英寸新式望远镜，确定显示星云实际上是在遥远的星系。没有证据表明范·马嫩的观察中有任何特别的错误，回顾这件事很容易看到他在自己的理论框架内解释他的照片。可能每一位花费大量时间进行研究的科学家都在某些阶段经历了坚持一个后来被证明是错误的理论或者初步发现的欲望。但是，这个故事中饶有兴趣的是用威力更大的仪器解决这个问题的方式。

科学家进步的深度和速度只能在试剂、仪器和技术允许的范围内。特别是在探究很小或者很大的物体时更是如此。光学显微镜对于当时仍然使用电子显微镜进行放大的生物学家来说开辟了一个崭新的世界。对于加速的粒子高速相互碰撞的研究使得物质更基本的成分得到阐明。光学望远镜开辟了新星体和行星的景象，但是这与后来通过射电望远镜解释的浩瀚宇宙相比就很有限了。每种方法都可以被视为用来捕捉特定尺寸的鱼的"网"，在这种情况下的"鱼"就是为了检验一种理论而收集的特别类型的数据。在网中弄出特定尺寸的孔，就能捉到特定尺寸的鱼。没有任何方法能够提供实在的完整"片段"。从很多不同技术中获得的数据必须被结合起来形成对于物理世界的特定方面的全面理解。

科学数据不是独立于产生数据的理论、方法和仪器而存在的孤立信息。大多数科学事实是依赖于方法以及(或者)依赖于仪器的事实，除非知道用来获得数据的程序，否则很难对其加以评估。即使是研究实验室的负责人(愤世嫉俗者可能加上"特别是负责人")，如果他们有一段时间没有做任何实验，也会被从自己实验室中收集的数据所欺骗。当涉及估量一个结果是否重要时，没有传授技术经验这回事。这就是为什么科学方法集合构成科学的**技艺**(*craft*)，该词涵盖一个好科学家的能力，即设计好实验、使用适当技术获得正确数据，然后明智地评价数据以便从满是"噪音"的背景中分辨出什么是重要的。算作"噪音"的将根据研究者先前进行的实验并根据该研究领域目前的假设进行解释。并非不常见的是，部分数据最初因为似乎与正在测试的理论无关而被排除，但是，后来——有时在多年以后——由于新发现的启迪，同样的数据被视为非常重要。 230

而且，在同一研究项目中使用不同方法是一个社会事业，在互动的科学家群

体中进行,他们帮助、批评、阻碍、提供有用建议并且一般来说支持同事的工作。通过获得博士学位的过程进入研究领域基于的观念是,花三年(或者更长时间)与科学“工匠”(也被称为导师)做实验比纯粹的学术研究有更大的价值。虽然科学总是群体的事业,增长的专业化甚至使研究团体更有必要进行互动,因为每个个人为整个团队的利益贡献他们特别的技能和知识。今天的生物医学研究实验室是广大的开放领域,研究人员无孔不入,这里的哲理是:过度拥挤的负面效应被其导致的密切交流所胜过。

科学的成功是因为科学学会了建构限制在解决某一个别实在片段问题的知识载体。通过着重于潜在可以解决的问题,通过使用精确而专门化的语言,通过创造方法使得专家群体能够探究选择的问题,科学群体继续在每周用大量的科学知识填满成千上万的科学期刊。但是,这庞大的科学知识载体是不是被锁在不透水的容器内,与宗教试图处理的终极问题相隔绝呢?或者探究科学和宗教类型问题的方法之间是否有一些相似之处呢?

科学知识与宗教知识

科学及其评论者的标准观念

231 科学的“标准观念”是随着现代科学本身的发展形成的。这是对于科学进步的常识性归纳描绘,始于培根,在后几个世纪中由机械论哲学家的经验论方法延续,最终由逻辑实证主义者完成。根据这种观点,自然世界被视为实在的、客观的,观察者的偏好和意图对于世界的特征没有影响。正如伽利略曾经说过,“自然科学的结论是真实、必然的,人的判断与这些无关”。在牛顿的物理学中,理论被同样认为代表世界的真实存在,独立于观察者。既然空间和时间被视为时间发生的绝对框架,能够由数学表达的世界的这些特征,例如质量和速度,被视为真实世界的客观特征。因此,根据这种“标准观念”,科学家的任务是进行大量准确的观察,然后从这些事实归纳出一般理论,如果该理论得到大量一致数据的支持,就被视为“不变的自然法则”。发现自然法则就像发现新大陆——它一直在那里,只是等待被揭示。正如开尔文勋爵于 1900 年在英国科学进步协会上致词时所说:“如今在物理学方面没有什么新东西可以被发现了。所能做的只是愈来愈精确的测量。”[3] 梅达沃戏讽这种观点说,创造科学知识“始于感官朴素而不加

修饰的证据，天真而没有偏见的观察……在其上建立自然法则的大厦”。[4]科学知识被视为不受诸如偏见和个人兴趣等主观因素影响，因为它依赖于根据实验方法的严格标准获得的事实。

应该注意的是，这种“天真的实在论”(naïve realist)观点，正如这种绰号所示，把科学的权威牢牢置于探询方法本身包含的技术之上。得到这种权威是通过把附带价值驱赶到科学以外的领域，因此培根看到科学的成果是其社会应用和利益，而科学本身属于**事实**的领域。19 世纪和 20 世纪早期的实证主义者通过根据是否能在经验上得到证实来定义意义和理性本身，把整个方法向前推进一步。按照逻辑实证主义(Logical Positivism)——20 世纪上半叶具有影响力的反形而上学运动，由英国的 A. J. 艾耶尔(A. J. Ayer)在他的《语言、真理和逻辑》(*Language, Truth and Logic*, 1936 年)提倡——的理论，一个句子只能或者真或者假，或者如果能在感觉经验的基础上被证明是真的，即在经验上可证实；或者如果能够仅仅在意义的基础上，即在逻辑的一致性上被证明是真或者假。“科学方法”后来成为力图达到理性的仲裁者。实证主义者欢欣鼓舞地宣布所有按照这些严格标准来说没有意义的说法和陈述都是胡说(该术语的严格意义)，不只是在艺术和宗教方面。然而，他们最后发现他们被自己的爆竹炸上天，因为他们意识到他们自己的关于意义的严格标准使标准本身没有意义，因为这得不到经验支持。实际上，实证主义更极端的原则对科学来说非常陈旧，正如像马赫(Mach)这样的人试图从科学话语中清除所有观察不到的实体的指称，这个过程将迅速地把大多数实验室还原为完全的沉默状态![5]当然辨别定义科学话语界限的标准是有用的练习，但是，宣称科学话语提供存在的**唯一**有效的知识完全是另一回事。虽然实证主义作为有组织的哲学不再存在，然而，它的幽灵仍然贴着“科学主义”的标签在大众文化中继续存在，我们将在下面进一步分析。

232

20 世纪目睹了人们逐渐失去了关于科学的天真实在论者的观点。1934 年，哲学家卡尔·波普尔爵士(Sir Karl Popper)在他的《科学发现的逻辑》(*Logic of Scientific Discovery*)中重点攻击逻辑实证主义的一个信条，他宣称科学理论没有因为得到更多数量经验证据的支持而更加可信，理论只有在能够被证明**为误**(*disproved*)的时候才真正对科学有用。后来波普尔从 1949 年至 1969 年在伦敦经济学院担任终身逻辑和科学方法教授时进一步普及了他的观点。因此，对于波普尔来说，物理学和形而上学之间关键的分界线不是陈述是否能被经验证实，

而是陈述能够被科学方法证伪的程度。无论一个理论可能存在多长时间，单单一个关键的实验或者观察就会颠覆它，正如牛顿的机械论被爱因斯坦的相对论所代替，这个事件本身对于波普尔的科学哲学发展影响巨大。曾经流行的观点是，通过望远镜在火星表满上看到的某种条纹代表了巨大的沟渠，因此提供了有意识生命存在的证据，这是科学理论，意即有一天可能到火星上旅行来查明条纹是否是沟渠。事实上，后来的太空探索显示这些不是；该理论被证明为错误的。我们从科学中得知的是一些测试比另一些存在更久，但是，这没有保证它们的真理性，因为他们可能不久就被推翻，像在进化中"适应"环境只是暂时的，而不是绝对的概念。一旦一个理论被反驳，就到了想出能够被检验并在以后被反驳的新理论的时候。因此，对于科学家来说，"接受一个理论"被认为是尝试性的、暂时的事情。正如拉卡托斯(Lakatos)谈到："**相信**"波普尔的观点"可能是令人遗憾的不可避免的生物弱点被置于批判的控制之下：但是，对于波普尔来说，信奉是彻底的犯罪"。[6]

显然，波普尔的哲学几乎没有给旧的"常规科学"的归纳主义观点留下什么余地，因为一个理论在过去的成功不能保证它在将来一直成功。根据这种观点，"不变的自然法则"已经消失，将被日益复杂的理论的无穷后退所代替。但是要注意，至少"常规科学"的一个特征被保留——科学理论被当作描述真实世界的观念。波普尔因此是"实在论者"(realist)而不是"工具论者"(instrumentalist)，后者是相信科学理论只是预测或者接近技术应用模式的工具。然而，不难看到，波普尔具有影响力的科学观如何把关注的焦点从把理论强加于我们的"外部世界的事实"(正如归纳主义观点)移开，转向科学群体，他们的逻辑和专长产生更好的理论，而且他们的重要任务是决定对理论进行充分检验的标准，以便试图证伪。正是通过这个过程，数据成为"附带理论"的，结果观察只有在一个具体理论的语境下才有意义，在这个理论之外的意义可能完全不同。

233

很少有人怀疑波普尔的科学哲学在科学群体内外都有巨大影响。很多科学家至少在原则上是实践的波普尔主义者，即使他们可能从来没有读过波普尔的任何东西。通过科学方法进行潜在证伪性的观点提供了区分科学与反科学的整齐而方便的界限，如上所述，这是科学期刊选材出版的依据。这并不是说科学与非科学的界限无一例外地鲜明——当然它不是静止的，因为"潜在可证伪"随着新技术的发展而变化。算得上值得认真检验的科学理论的东西可能也是有争议

的。例如，同种疗法的检验宣称特别稀释的混合物具有有益的医疗效果，这偶尔在诸如《自然》这样的科学期刊发表，其根据是同种疗法理论在原则上可被驳斥，因此是潜在科学的。尽管如此，稀释的程度有时如此大，以至于一种同种疗法剂量仅仅包含相关混合物的少量分子。既然注射少量混合物分子能够无论如何对于身体功能有重要的生化效果的观念与多年来生物化学研究的发现相反，人们当然能够同情那种进一步的同种疗法检验是浪费时间和资源的论点。为了使波普尔的观点有道理，科学群体必须充当警察，控制被当作重大理论来检验的理论。有人可能宣称出现在他们草地上的圆圈是仙女的作为。这种说法经过了波普尔的潜在证伪性的检验，但是，要断言一个理论是潜在科学的显然需要的远远不止这些。例如，该理论如果被证明与该研究领域的现行观念至少有某种连续性，就很可能被认真对待。因此，在实践上很难免科学上的归纳推理，因为科学群体判断一个理论是否值得检验是基于归纳推理，即在过去经得起检验的理论类型在未来也很可能如此。

234

波普尔试图在科学与非科学之间划界限，显然不是暗示科学知识**只是**重要的知识形式，这是逻辑实证主义的谬误。卡尔爵士叙述了他如何在研讨会上讨论道德规则的有效性，这时，坐在炉火旁的语言哲学家维特根斯坦跳起来，挥舞火钳叫喊道："给我举一个道德规则的例子！"波普尔回答道："不要用火钳来威胁来访的讲员。"波普尔更正式地写道：

> 很重要的是意识到，科学并不断言终极问题——关于存在之谜，或者关于人类这个世界的任务。这一点经常得到充分理解。但是，一些伟大科学家以及很多不太重要的科学家误解了这种状况。科学不能宣布伦理原则，这一事实被错误地解释为没有这样的原则，而事实上探究真理预设了伦理。[7]

到目前为止，对于波普尔的科学知识性质观点最有分量的批判来自那些提出他们没有准确反思科学的实际历史发展的人。首先，科学家没有像波普尔建议的那样仅仅**提出**理论，他们在实践上通常**相信**他们的理论，热情洋溢地为之辩护。观察任何重要科学会议上的讨论，你不久就会发现科学家对其理论在情感上漠不关心的那种观点是站不住脚的。科学家有时在该研究领域的其他人具有

新的信念之后很长时间还固执地继续为他们自己的理论辩护，废弃理论的死亡经常只有到最先提出它们的人退休或者死亡时才发生。亨利·普安卡雷(Henri Poincaré, 1854—1912)在其生命的最后一年从1911年的索尔韦会议上回家，在会议上很多物理学家听到麦克斯·普朗克(Max Planck)首次解释量子论，普安卡雷表达了在场者的大多数人的观点，他记录道：

> 旧理论直到最近似乎能够解释所有已知现象，最近遭遇到意外的阻碍……普朗克先生提出一个假设，这个假设如此奇怪，以至于必须尽可能想出办法避免它。探寻表明到目前为止没有能避免它……是否不连续性注定要主宰物理宇宙，它的胜利是否是最终的呢?[8]

235

第二，正如托马斯·库恩指出的那样，“对于科学的历史研究还没有揭示一个类似于通过直接与自然相比较来证伪的方法论陈规的过程”[9]。换言之，科学家在对理论进行检验后证明不支持该理论后，就如此轻易地放弃他们的理论，这根本不是真的。在实践上，这种异常数据得到解释或者重新解释，或者常常进行回顾，但并不是为了使该理论得到很好的检验。这种说法的著名例子通过早期牛顿主义者对待似乎威胁牛顿的万有引力理论的“事实”的方式可见一斑。该理论在预测行星位置上只是有些成功。例如，它对于月球近地点的预测，即月球在轨道上最接近地球的时间，被认为大错。尽管出现这种异常，牛顿主义科学家没有按照波普尔的正确方式行事。他们根本没有因为他们理论的预测明显被证伪而放弃，而是继续证明，在把他们的理论应用于行星位置的数学是错误的；一旦这得到纠正[被克莱罗(Clairaut)]，地球的近地点就确实能够被正确预测了。牛顿主义者面对不利发现时使用的另一个策略是告诉相关的自然哲学家他们的观察是不准确的。实际上，在一些场合，观察者被迫承认他们的数据是错误的，该理论是正确的。当观察到天王星轨道上出现不规则时，牛顿的理论预测另一个还没有被探测到的行星的存在造成了这些不规则。科学家预测了如果牛顿的万有引力理论是正确的，该行星必须存在的精确位置，而且肯定的是，当柏林的巨大望远镜指向指定的一点时，行星海王星就被发现了。正如拉普拉斯曾经说过，牛顿主义者“把每个新困难转化为他们计划的胜利”。但是，牛顿主义者不能通过他们的万有引力理论解释的一个异常现象是在行星水星运动中出现了相似的

不规则，在这种情况下不能通过相邻行星引起的引力干扰来解释。几十年中这种异常一直存在，然而，尽管波普尔提到了，牛顿主义者没有放弃他们的理论。只有通过爱因斯坦的相对论，水星轨道上的异常才得到满意解释。这种解释突然间成为对牛顿物理学的有力“反驳”，虽然在新理论产生之前当然并非如此。

在达尔文为他的自然选择理论辩护时也可以看到相似的过程。正如我们在第七章看到的，达尔文充分意识到为反对他的理论而收集的证据在他的有生之年越来越多而不是越来越少。但是，正如开尔文勋爵对地球年代的预测越来越短，达尔文没有因为在任意的自然选择过程中似乎不再有充分的时间使所有生命形式进行发展，从而放弃他的理论，而是着手把更多的拉马克关于遗传后天特征的观点融入后来版本的《物种起源》，这个计谋将缩短进化过程需要的时间。事实上，开尔文错了，而正如达尔文在他的《物种起源》的最初版本中强调的通过自然选择来进化，这是正确的，这进一步说明了成功反驳理论的难度。 236

因此，固守理论不一定是科学进步中的反对势力，虽然事后看来，决定表扬某人的坚韧不拔要比批评他们的固执更容易。似乎清楚的是，一个理论，特别是结合大量不同数据的理论，应该允许得到时间发展并得到充分检验。如果它使广泛的数据一致，当然不能仅仅因为出现一些异常的结果就被抛弃。这直接导致波普尔科学哲学的第三个主要批判，即科学家在实践中确实在他们的预期被广泛的声望颇佳的实验室实验证实后更坚定地相信理论。科学家根本不想为了建立一个更好的理论而反驳一个理论，在现实生活中他们显示出特别非波普尔的习惯，即当理论的预期能力通过日益复杂的检验得到证实，就愈来愈相信理论的真实性。

所有这三点对波普尔哲学的批判都在托马斯·库恩的作品中得到大力阐述。我们在第一章已经提到库恩在他的奠基之作《科学革命的结构》（*The Structure of Scientific Revolutions*，1962 年）中引入他对“科学范式”的理解。用库恩自己的话说，一个范式包括“奉献（commitments）的强大网络——概念的、理论的、工具的和方法的”，信念框架一般被进行研究的科学家群体接受，并形成他们日常活动的基础。因此，对库恩来说，“常规科学”（normal science）是在范式框架内着重于解决难题的科学研究时期。“常规科学”的目的是把自然的片段嵌入范式设计的模式。常规科学内的“检验”不被视为对范式本身的检验，而是检验个别研究工作者把数据和范式进行很好契合的技巧。异常（anomalies）不被当作对

237 于范式的反驳，而是当作问题，其解决办法最终将会出现。然而，当足够的异常不断积累——不适合范式的数据——科学就逐渐进入危机过程，直到革命性地创造出新范式，这不仅包括所有已经解释的旧理论，也包括异常数据。

根据标准观点，当积累的事实偏向一个理论而反对另一理论时，科学逐渐发展。理论的稳步发展由显示新理论优于旧理论的科学规则来决定。相反，库恩提出从一个科学范式到另一个的“转换”与其说是推理论证的结果，不如说是接近由于意识形态和政治上的劝说造成的革命性变革的过程。范式不是“被驳倒的”，而是被推翻的。这是因为有利于新范式的论证

> 不能通过逻辑上或者甚至或然率来劝说那些拒绝踏入该领域的人。对于范式进行争论的双方分享的共同前提和价值观并不足够广泛。正如在政治革命中那样，在范式选择时也如此——没有比相关群体同意更高的标准。[10]

正是这最后的词语可能使库恩的科学哲学比其他人更有别于前辈。不再有产生科学知识特殊地位的一套特别方法。最终的科学权威现在落入科学群体本身的掌握之中，他们在相竞争的范式中作决定的根据远远超过了仅仅应用规则。难怪科学哲学家拉卡托斯指控库恩把科学变为“暴民心理学的问题”。

波普尔和库恩之间的著名争论有助于澄清他们的观点，虽然必定不能使所有人满意。应该记住波普尔起到哲学家先知的作用，试图为更加清晰界定的科学奠定基础，以便使人类从教条主义和“对确定性和证明的神经质的无助求索”中解放出来。另一方面，库恩是社会历史学家，回顾科学在实践中的实际作用，发现与科学家常常提出的唯心主义说法迥异的景象。波普尔作为一个哲学家的方法更具排除性，而库恩作为历史学家的方法更具描述性；只要我们记住这一点，很可能从这两种进路的全然不同的洞见中受益。[11] 在反对库恩理论的某些方面时，诸如拉卡托斯这样的哲学家也建立了新模式来描述科学知识的产生。代238 替库恩“范式”的是拉卡托斯所谓的“研究规划”，其核心是未被质疑的假设被用作解决新问题的起点。只要该规划在预测新事实方面取得某种程度的成功，该规划就会兴旺，一旦该规划停滞或者仅仅对于其他人的发现提供事后（*post hoc*）的解释，该规划就开始衰落了。[12] 当该规划完全死时（占星术、颅相学），就再也不

能被视为科学了。

人们在接受库恩的观念时往往朝着相对性的方向去理解，极端强调科学群体本身的工作，而不是科学应该描述的世界的工作，这超出了库恩允许的范围。保罗・费亚尔阿本德(Paul Feyarabend)主张不能允许任何一个追求知识的进路凌驾于所有其他进路之上。[13]因此，相对的和完全不同的理论应该被抛入观念的舞台——方法论层面上的“任何事”，并且不存在决定什么是在科学界限内(或外)的固定标准。较少具有无政府主义特征但是同样引起争议的思想学派于20世纪60年代在爱丁堡大学的科学研究院中出现，旨在弥合人文与科学之间的鸿沟——C. P. 斯诺(C. P. Snow)描述的著名的“两种文化”。社会学家巴里・巴恩斯、科学哲学家大卫・布卢尔(David Bloor)、历史学家沙品发展了所谓“强大规划”，强调科学家的社会环境和社会目标影响他们所主张的知识的内容。关键问题变为特定知识被建构和使用以便在特定社会背景下为他们的文化利益服务的方式。具有讽刺意味的是，鉴于爱丁堡学院早先渴望跨越人文与科学之间的分歧，他们的思想学派终于在20世纪90年代在社会学家与科学家之间形成暴烈的争论，新闻界戏称为“科学战争”[14]，现在看来这种争论似乎衰落了。科学家有时在这样的争论中太善于辩护。人们乐于相信所有的社会和政治思考已经在几世纪以来侵入科学实践，却没有放弃核心假设，即在所有的变迁中实际上科学确实在描述物理实在方面产生越来越准确的图景。

可能不足为奇的是，当(而且如果)科学家读到关于科学应该如何进行时(我听说科学哲学对于科学家很有用，就像鸟类学对鸟一样有用)，科学家本身经常感到困惑。这种困惑的原因之一是，提供的各种叙述似乎与科学家知道的他们每天在实验室的所为相差甚远。一个有用的提醒是，没有一个科学哲学的进路可能公正对待不同科学学科中纷繁多样的实验策略，或公正对待不同科学分支展现的复杂历史。在某一个别学科的科学家实验的基础上建立科学哲学或者社会学很危险。例如，实验的作用在不同领域相差甚远。在一些科学分支，可能有关于早餐的观点，白天在实验室进行检验，在回到家之前就有结果。相反，人们花费了差不多半个世纪才充分检验并证实了爱因斯坦的相对论。爱因斯坦本人对于通过实验证实他的理论并不很在意，他曾经说，“我觉得广义相对论的重要性不在于它预测了一些细微的可观察到的事实，而在于其根据简单，而且具有逻辑上的一致性”[15]。正如广义相对论最初提出的情形一样，今天很多关于宇宙论

239

的当代理论化依赖于把数学的精确作为接受的标准，而不是依赖于能够经得起明显检验的能力，虽然经验检验可能最终是可行的。因此，建构综合的“科学方法理论”，夸大地宣称这些理论可以应用于所有科学分支，这是危险的。

读过一些科学史的科学家将乐于承认社会、宗教和政治因素在不同时期对于科学理论的出现和接受(或者不接受)做出了贡献。“宏大的科学理论”特别属于这种情况，例如进化和关于宇宙起源的理论，这一般被认为与社会有广泛联系。这样的观点是人们乐于持有的，他们相信这些理论有效，得到数据的有力支持。在提出 DNA 是双螺旋的科学家的生活中包含的社会和个人因素读起来很吸引人，但是不能改变实际上 DNA 确实有双螺旋结构这一事实。

后现代主义

这个观点与后现代主义这个极力否定科学知识的任何特权地位的哲学运动大不相同。如果现代主义的特征是上述概括的科学的“标准”观点，把科学方法推崇为理性事物的裁决者，那么后现代主义宣称科学只是提供了一种(很多种之一)与文化相联系的看待世界的方式。科学可能因此被当作多文化社会展示的世界观的一种选择，在多文化社会中超自然的或者神秘主义的世界观可能同样被视为有效的。一派被证明极富影响力的后现代主义主张，语言纯粹是习惯的产物，只与特定的群体有关。更极端的是，无法知道一种语言是否反映了实在，因为语言正确使用的标准内在于特定语言群体。令人怀疑的是，所有语言、因此所有“知识”的表达，是权力关系的伪装。结果是对于所有客观性说法的深度怀疑。

240

正如罗杰·特里格(Roger Trigg)教授所言，后现代主义“通过攻击产生科学的人类理性本身来废黜科学”。[16]一个特别的后现代主义思潮的阐述者让—弗朗索瓦·利奥塔(Jean-François Lyotard)响应库恩的观点，他写道：

> 人们意识到，真理的条件，换言之，科学的游戏规则，内在于游戏本身，只能在本质已经是科学的争论界限内得到建立，没有其他证据证明规则是好的，只有凭专家对规则的一致同意。[17]

按照这种观点，一个语言群体中没有证实一套规则或者信念优于其他的“宏大叙事”。后现代主义因而被利奥塔定义为“对元叙述的不信任”，不相信知识能够是

植根于特定历史背景和文化的东西。人类经验被普遍分享的可能性被排除了。即使这种经验分享是可能的，我们也发现不了它们，因为我们没有普遍的交流方式。

乍一看，这似乎是说后现代主义的观念能够提供重新解释科学与宗教关系的成果丰富的方式。毕竟，如果所有形式的建构知识都是"语言游戏"，为什么科学和宗教不应该被孤立在自己的"一套规则"中呢？这种观点的缺点是，如果后现代主义世界观有效，那么科学和有神论必须都放弃他们描绘客观实在的主张。这可能解释了为什么后现代主义对于人文学科有些影响，在泛神论神秘主义的热心者中流行，而对于科学家来说没什么影响——其充分原因就是，如果后现代主义的信念是准确的，他们的职业就不存在了！例如，科学运转的假设是世界在属性方面是一致的，因为不论所处的文化、语言或者社会背景如何，实验都会按同样方式进行。重力的现实意味着不论语言如何不同，人们都会以同样的加速度从树上掉下来，虽然他们可能对其经验有不同解释。DNA 的属性不是受时间限制、地理限制的文化人工制品。因此，"科学游戏"值得玩的确切理由是，它的模式和描述说出了关于宇宙物理结构的真理性东西，这些是世界上任何人都应该相信而不应该不相信的。科学确实有使其知识有效的"宏大叙事"，一种写入宇宙结构的精确"数学叙事"，这显示了最终支配科学家在遵循研究和理性论证过程后将相信什么的那些物理实在。因此，语言对于科学家来说不是"游戏"的所有内涵，而"游戏"是认识世界性质的基本工具。语言可能是人类建构的，但是我们谈话的内容当然不是。[18]

241

如果后现代主义是真的，那么宗教的大部分就与科学一样无用，特别是那些具体主张世界是什么以及世界中人性的作用和意义的那些宗教。例如，基督教世界观的一部分是存在一位上帝，他与他创造的世界不同，人类向上帝负责，负责照管这个星球及其资源。这种世界观当然有资格被称为"宏大叙事"，特别是它被视为是全世界的真理，而最终不是由地理或者个别文化决定的。人类对于环境负有绝对的责任，不论地域因素如何。显然，如果后现代主义有效，这种观点宣称的普遍性就与科学的普遍主张一样不可能，因为两者都"明显诉诸某些宏大叙事"，两者都不愿意被驱逐到受文化限制的语言游戏领域。

应该注意的是，后现代主义的假设包括与支撑"现代主义"的东西一样具有形而上学成分的思想体系。宣称不存在使特定形式的人类知识有效的"宏大叙

事”当然本身就是在自身缺乏有效性的情况下的庄严的“宏大叙事”，似乎确实没有特别好的理由相信它。因此，后现代主义的信念自掘坟墓，正如逻辑实证主义受挫，意识到它自己的主张不能得到经验数据的证实。在某些方面，后现代主义处于比这更差的地位，因为它的新“宏大叙事”——没有任何分支的人类知识能够合法化——如果得到相信，必然导致的结论是“后现代主义”的主张本身包含了不会耽误我们很长时间的语言游戏。诚然，很难避免从这样的结论滑向无用论和犬儒主义。如果各种人类知识学科最终是一套套语言游戏，为什么要费事去玩呢？我们最好去追求琐事吧。

242 我们在几页中就跨越了科学哲学的谱系，从早期常规科学观点的完全客观性一直到科学作为特定文化群体的产物的相对性观念。在这个背景下，我们现在将审视六种独特的主题，它们能够在科学群体建构可靠科学知识的各种尝试中分辨出来。

1. 批判实在论

“批判实在论”(critical realism)的描述指的是大多数科学家模糊而不是明确持有的信念，即他们在实验中收集的数据告诉他们一些他们观察到的“在那里”的真实世界。类型、秩序和可再生性不是他们自己头脑中创造出的性质，而是反映被研究的物理世界的内在属性。头脑正常的科学家都不会在实验室中为了低工资长时间流汗、没完没了地写奖学金申请和论文、费劲地摆弄难缠的仪器和技术、苦思冲突的数据、经历别人在他们之前发表其关键成果的失望，除非他们实际上相信他们的理论为真实世界提供一致的信息。达到那种程度的科学家实际上都是实在论者(realists)。但是，“批判”(critical)一词与一个世纪前科学的“标准观念”中的实在论(realism)类型不同。科学家不是(大多数不是)“天真的实在论者”。他们不相信他们的理论能够为周遭世界提供无穷无尽的知识。他们也不相信早期观点:法则像迷失的大陆，已经在那里只是等待被发现。相反，他们认识到科学数据的地位是“附带理论的”，并且承认所有数据经过过滤到达他们的感官，过滤器不仅包括先前的理论假设，而且通过他们的技术和仪器的加工过程。因此，他们比一个世纪以前更加开放地接受科学事业中不可避免的人为因素。实在论者倾向于把科学知识分开装到单独的容器中，仿佛遵守某些规则本

身将会保证关于物理世界的确定知识。批判实在论者依然相信科学的客观性，但是已经意识到完全的客观性在实践上是不可能的。好的科学理论远远不是不变的法则，而是提供一系列有助于使物理世界的运转一致并作为以后一系列探究的有用起点的蓝图。尽管如此，这些蓝图与来自目前理解的物理世界的数据一致；它们不只是社会建构。 243

正是这最后一点在支持批判实在论者的立场上提供了最强有力的论证。总之，科学**起作用**。例如，在过去两个世纪中，我们对于生物界的生物化学和细胞生物学的理解取得巨大进展。这些进展被证明在带来更好的药物和疫苗开发方面非常成功，并且改善了普遍的医疗。人类基因组的排序进一步提供了有用的资源库，能够被用于理解和预防遗传疾病。如果作为现代生物研究基础的理论和模式不至少在某种程度上与自然世界的实在一致，那么这种为了人类福利而利用自然世界取得的成功就非常不可能发生。对于科学进步的更极端的社会学解释的主要弱点是没有能够解释为什么科学如此成功。如果所有形式的人类建构的知识都同样有效，为什么在治病方面现代医学比巫医的理论更成功呢？

人们已经提到当代科学群体的大部分人中体现的“批判实在论”与某种宗教传统拥护的“批判实在论”之间的一些非常类似的情况。在一篇经典的论文中[19]，M. B. 福斯特（M. B. Foster）主张，基督教的创造说为现代科学的发展提供了关键的因素，因为它强调被造秩序相对于创造者来说是处于依赖地位的。换言之，物质的属性依赖于主动意愿创造被造秩序以及愿意它具有这种属性的创造者的继续允许。正如我们在第四章和第五章看到的，这与古希腊哲学中盛行的观点——质料的属性受到内在本质定义，而内在本质在神性活动方面大体上自律——大相径庭。按照基督教有神论的说法，存在一个真实世界，它不是幻象，而是具有一致和可再生的属性，因为这依赖于上帝持续的活动——因此，这是一个能够通过科学方法进行研究的世界。这样的世界观与实在论科学家的立场高度一致。

同时，有一些关于世界的“数据”和人们对世界的经验要求比科学知识本身提供的景象广阔得多。这些数据源自各式各样的观察，包括从研究历史中得到的信息；关于人类行为和人类的社会结构、政治体系和宗教群体的运转的事实；在美学、宗教和人际关系领域得到的经验；道德命令和义务的经验；通过研究个别宗教得到的信息。这种收集到的不同类型的观察和经验构成了不得不被思考 244

的数据包，这既是真实世界的一部分，也是科学家在实验室中研究的物理世界的微小部分。但是，基督教有神论者是**批判的**实在论者，坚持认为这样的观察和经验将在最有利的情况下仅仅提供整个图景的部分景观，并且强调我们对周遭世界的理解不可改变地受到各种文化和哲学假设的过滤。然而，尽管有这些告诫，按照这种观点，我们对世界的观察和经验不只是人类的建构，而是提供了能够在理性地选择不同世界观的过程中被引用的数据。

"说实话"在宗教方面与科学方面对"批判实在论者"来说一样起到奠基作用。正如巴斯大学的社会学教授哈里·柯林斯(Harry Collins)所言：

> 科学与任何其他社会机构一样，依赖信任，因为不是每一位科学家都能检验每个事实。信任伴随着对于真实性的义务，因为如果我们都像说实话一样愿意撒谎，那么信任就不再存在，信息将不再是话语的属性……[20]所有社会依赖于说实话及其相关物：信任。如果人们撒谎与说实话一样轻易，那么他们的所言或者所为就没有一致性，也就没有社会秩序。[21]

这一点的突出说明来自科学史，例如，早期皇家学会的座右铭是 *Nullius in verba*(不要相信任何人的话)，逐渐等同于绅士般的可信赖。正如沙品指出的，像罗伯特·玻义耳这样的早期科学家得到倾听，恰恰是因为他们的社会地位。一位绅士被认为有描述感觉经验的能力，不得不说实话来保持其社会声望；或是一位基督徒，而且被认为是无私的、财务上独立的观察者，没有兴趣从他的观察中得到个人收益。相反，那些出身卑微的人，那些可能被雇佣为研究助理的人，被认为不会准确传达真理或者知识(即使他们可能做了所有实验!)。[22]虽然当代的情况迥然不同，现在，科学家的科学文凭和出版记录作为他们可信的标准，说实话本身作为科学事业的基础依然非常重要。

因此，正如第四章至第七章已经指出的，现代科学在有神论的世界观中繁荣，由好奇心驱使的研究被发现上帝的宇宙如何运转的欲望所驱使。既然上帝被认为是所有真理的源泉，存在的一切由他的持续活动所创造并保持，科学事业的核心目标就是对上帝的创造行为说实话。说实话的动力得到特别神学世界观的支持。与科学一样，在宗教中，"说实话"的作用至关重要，因为这个任务不逊于准确描述、虽然不完全地描述上帝在被造秩序中的所为。正如我们将在下一

245

章中看到的，说实话的问题也是创造和进化争论中的关键问题。

"批判实在论"因而处于早先的常规科学观这一极端与后现代主义的激进相对论这另一极端的中间位置。事实上，后现代主义在引起人们关注科学与有神论共同的假设方面贡献很多。这些基于几世纪共同的历史。科学和基督教有神论的世界观高度一致。

2. 一　致　性

科学与神学的一个重要共同目标就是对由于缺乏被给予的科学或者神学的理解框架而处于不一致状态的周遭世界进行一致的观察。在科学领域，达尔文的进化论例证了新理论给不一致的广泛事实带来一致性的方式。[23] 正如恩斯特·迈尔(Ernst Mayr)所言："进化的理论非常恰当地被称为生物学最统一的理论。有机物的多样性、有机物种类之间的异同、分配和行为的模式、适应和互动，所有这些在进化论赋予意义之前，只是令人迷惑的混沌事实。"

同样，达尔文在他的《物种起源》中写道："光已经照亮一些事实，这些事实按照独立创造的理论是完全模糊的。"他的书的任务，与赖尔的话相似，达尔文称之为"一个漫长的论证"，旨在整理种类极其繁多的证据，这些证据只有在自然选择的理论正确的情况下才合理。达尔文收集的很多数据已经长时间为人所知；其他观察是他自己进行的，特别是他在"比格尔号"的航行中进行的。达尔文在《物种起源》中一再强调的是，为什么相似的植物和动物没有在气候和地形相似的国家和岛屿成长。如果每个物种单独被创造以适应特定的气候，这就很难解释，但是如果假设物种在其所在世界的那部分有独特的演变历史，就更容易解释。达尔文还注意到物种能够根据家族相似来进行分类，在一个特定种类的动物中的次一级具有一些相似性，这就是它们之间逐步发生的联系。"自然为什么不会从一个结构跳跃到另一个结构呢？按照自然选择理论，我们能够清楚地理解自然为什么不会，因为自然选择只能够通过利用微小的连续变化来进行，她永远不能进行跳跃，而是必须通过最短途径和最慢的步骤来进行。"[24] 这再一次说明，反映相似骨骼结构和功能的相似形态可以在整个动物王国发现：

246

人类用来抓东西的手、鼹鼠用来挖洞的爪子、马腿、海豚鳍、蝙蝠的翅膀

竟然构造模式相同，都包括相同的骨骼，相对位置相同，还有什么比这更加令人好奇的呢？[25]

因此，自然选择的提出与其说是因为令人注目的新发现，不如说是聚集很多不同主题并把它们编织成一致整体的提纲挈领的理论。所有伟大的科学理论的挑战都起到相似的作用。理论使原来不一致的变为一致，不一定像达尔文的理论这样规模宏大，而相同的目标是把观察联系起来，对于特定的现象进行最好的推理解释。如上所述，比起牛顿科学，爱因斯坦的理论提供了更为一致的理论，因为它能够令人满意地解释水星轨道上的异常。很多科学论文结尾的模式中的最后数据形成了讨论的基础。在每一种情况下，关键问题相同——模式在解释所提供数据的能力方面有多一致？

在评价相竞争的形而上学世界观时，一致的挑战同样相关。例如，经常提到的观点是，无神论，一种否定上帝存在的形而上学世界观，缺乏一致性，因为它不能解释我们居住的宇宙和我们作为观察者对宇宙的经验。对于很多人来说，上帝不存在的信念很难维持，因为对于宇宙物理常量的微调已经能够使基于碳的生命形式在这个行星上出现。这个论点能够被用来支持上帝存在的信念的程度将在第十二章进一步思考。不论这种“人择论证”(anthropic argument)是否有效，事实上我们作为有意识的存在者已经经过百万年的进化，成为观察者，可能是这个具有数学上精确特征的宇宙的唯一有意识的观察者。通过理性头脑，我们能够分析并开始理解这个使我们敬畏的庞大宇宙，而在我们这微小的行星上挤满了令人惊奇的多样生物。然而，如果无神论是正确的，我们在这个令人惊奇的宇宙的存在一定是怪异的意外，和树丛间的风一样没有终极意义。无神论的形而上学坚持认为，宇宙没有意义，意义只是人们自己建构的，以便使他们的生命具有重要性。在宇宙或者这个行星的地质年代表中——没有多大区别，每个人的生命转瞬即逝。在无神论的世界观中，很难看到任何眨眼的瞬间可能有任何终极意义。最杰出的诺贝尔获奖者、最伟大的艺术作品、最好的音乐、最高尚的牺牲行为、政治成功的顶峰、最深厚的人类关系——所有这些将在没有思想的空洞中失落，事件将被热力学第二定律不可避免的到来永远摧毁。宇宙将或者继续膨胀，或者最终回到“大收缩”的状态，但是在任何一种情况下，人类历史的整个过程比起宇宙的漫长历史，都是短暂的瞬间。人类社会为正义进行的斗争

可能假设一个国家的短暂历史持续很长时间，但是，如果无神论是正确的，那么这种斗争在任何终极意义上都是徒劳的，因为压迫者和被压迫者都将同样被不可避免的时间流逝所吞没并遗忘；当太阳储存的能量最终耗尽时，这个行星上的人类社会将最终结束，不会再存在有意识的存在者来记住为正义进行的斗争，更不会反思鉴于人类将最终毁灭，人类是多么没有意义。在无神论的世界观中，强奸者、圣人、大规模屠杀者、济贫院工作人员、把百万人赶到毒气室中屠杀的疯狂独裁者、转变社会的伟大改革者，所有这些人的身体都将回归到它们从中形成的相同化学元素，他们的行为不论崇高或者邪恶将没有关系，因为对他们的所有记忆将最终被抹去。

这是宇宙的凄凉景象，不在各种艺术作品、音乐和文学之中，大多数无神论者不允许这种观念深刻触及他们的日常生活——生活非常有趣、愉快，不能允许这些。但是，否定宇宙或者个体生命具有任何终极意义的哲学立场与世界充满明显意义和目的二分法当然提供了值得思考的素材（至少在人类关系和个人生平层面上）。正是由于这个原因，我将提出，无神论没有说服力：作为形而上学体系，它包含了坚信生命的目的和成就都有某些意义与生命本身的存在根据定义一定最终没有意义之间深刻的不匹配。 248

当代人对于这种评论的反应重复了 G. E. 莱辛(G. E. Lessing)两个多世纪前的比喻。一个父亲有一个魔戒，到了把魔戒留给他三个儿子中的一个的时候了。因为他爱他们的程度相同，不愿意显示出偏心，就仿造两只戒指，以便每个儿子能够有一个。这导致每个儿子都宣称他的是唯一魔戒的争论。争论被智者内森(Nathan)解决了，他判决如下："让每个人认为他的戒指是真的，同时显出温柔和真心的容忍。"换言之，在目前讨论的语境下，人们持有何种世界观并不真正重要，只要能使他们高兴，只要他们的信念不干扰其他人的信念。

"真心容忍"的价值当然不应该被小视，但是，那种所有世界观同样一致的观点对于致力于模式应该"适合"观察数据的批判实在论观点的科学家来说就不太令人满意了。如果无神论指向相信在终极哲学方面无意义与具有目的和超越性暗示的世界之间的深刻不契合，那么，有神论是否提供了更为一致的解释呢？以下的评论并不旨在试图综合回答这样的问题，而是简要描述有神论者可能提出以便支持他们世界观一致性的那种观察，记住我们目前练习的目的是探索在多大程度上科学研究熟知的模式检验的概念能够被延伸到对形而上学系统的理性

评价。

有神论相信存在一个积极从事创造并维持宇宙的上帝；上帝不是宇宙的一部分，宇宙及其属性有赖于上帝的意志。我们在第四章至第七章已经提供的证据表明，这种信念有助于现代科学的出现。基督教有神论还主张，上帝的特征只能通过与人的类比进行描述，不论这种类比多么不充分，这些特征包括爱和宽恕。基督教有神论不把上帝视为解决疑难形而上学难题的哲学建构，而是视为一个有位格的上帝；上帝同时是拿撒勒的耶稣基督的父亲，没有上帝一切都不存在，通过上帝的允许，宇宙才有科学群体努力奋斗进行充分描述的属性。

有神论与无神论一样，也是形而上学的信念体系。拥有形而上学的世界观是人类不可避免的结果。正如第一章中考虑到的，我们的头脑中拥有的哲学体系具有漫长的哲学史谱系，这触及我们的日常行为。显然，正如无神论一样，也没有确凿的论证证明有神论是最一致的世界观，否则世界就会更整齐地把支持一种或者另一种世界观的人分离，而不是现在这样。尽管如此，综合看来，有神论作为一个模式似乎更"适合"我们观察到的世界的属性。例如，正如爱因斯坦喜欢说的，真正不可理解的关于宇宙的事实是它可以被理解，而且宇宙包含了能够理解它的有意识的理性存在者。有神论世界观断言的正是这样的宇宙。在20世纪，迪拉克(Dirac)和施勒丁格(Schrödinger)这两位量子论的创始人说：

249

> 我们出于信仰才认为描述自然基本法则的任何等式一定具有伟大的数学之美。这种宗教非常有益，而且能够被认为是我们大部分成功的基础。[26]

物理学家史蒂文·温伯格(Steven Weinberg)作出类似评论：

> 有理由相信，在基本的粒子物理中我们学到关于宇宙的逻辑结构的一些东西……我们已经发现的规则日益变得一致和普遍……具有简单性和美，我们发现在主宰具有反映性物质的规则中存在的某物在很深层次上嵌入了宇宙的逻辑结构。[27]

另外一位物理学家保罗·戴维斯(Paul Davies，曾经是纽卡索的理论物理教授)写到宇宙可理解性对于他本人思维的深刻影响：

通过科学我们人类能够至少掌握一些自然的秘密……为什么会这样，为什么智人(*Homo sapiens*)会具有开启宇宙之钥匙的理性火花，这是个深邃的奥秘。然而，作为宇宙——有生命的星尘——的孩子，我们能够反思同一宇宙的本质，甚至瞥见宇宙运行的规则……我不能相信我们在这个宇宙的存在只是命运的捉弄、命运的意外、伟大宇宙戏剧中的意外点。我们的参与太紧密了。人类的物种可能不能解释什么，但是在宇宙中某个行星上的一些有机物中心灵的存在确实是具有根本性重要意义的事实……这不是细枝末节，不是无思想、无目的力量的次要副产品。我们在这里真正是有意义的。[28]

正是根据这样的反思，戴维斯还说："这可能有些怪异，但是在我看来，科学比宗教更提供了通向上帝的必然之路。"[29]戴维斯没有主张传统的有神论信念是沿着这条路旅行的结果，提出基督教有神论只可能从自然秩序的物理属性中得出，这是一个错误。这里的主张很不同——导致宇宙属性的对于物理常量的出色微调，以及随之产生的我们作为有意识行动者的存在，与有神论而不是无神论更加一致。正如皮科克(Peacocke)已经说过："只有最愚钝的人没有能够对我们在其中进化的、世界中内在的巨大发明创造性感到敬畏。"[30]沃尔珀特(Wolpert)评论说："为什么世界竟然遵循数学描述，这是一个深刻问题。不论答案是什么，这都是令人惊讶的。"[31] 250

注意这里并不试图从科学中得出形而上学，只是问这样的问题：形而上学模式A是否比模式B与数据更加契合，反之亦然。在一个有神论的宇宙中，物理世界的可理解性和数学的精确以及有意识人的存在是一致的，并且是被期待的；在无神论的宇宙中，这种发现是怪异反常的。

相似的推理可能被应用于人的存在和人际关系上。一个远远不止抽象理智的、有位格的上帝与要求和上帝及彼此保持关系的有人格的存在者构成的世界更加一致。诚然，正是人类关系(当然被任何人经历，无论他们的世界观如何)的深度、愉快和强度经常导致反对这种经验只具有世俗意义的荒谬假设。在人类与上帝关系的层面上，还有一种宗教敬畏的普遍经验，对于超自然者的感觉，这被广泛记载于不同文化。人类是表现出不可救药的宗教性的动物，如果他们的超越感被压抑，很可能要通过其他伪装再现。正是这种宗教信念的普遍性及其

塑造文化和政治结构的力量，导致它在中世纪不可思议的滥用。人们最同情那些因为宗教被广泛用于支持甚至激起人类冲突（十字军东征、中世纪期间欧洲的宗教战争、北爱尔兰的冲突、伊斯兰教的什叶派和逊尼派之间的冲突等等）而发现宗教信念很难的人，虽然必须说，在很多情况下，正是宗教的巨大力量使得政府或者政党领导人急切利用宗教以达到他们自己不择手段的目的。而且，其他基本的人类欲望同样是广泛的人类悲剧的根源。人类在经济上的贪婪与宗教一样是很多战争的驱动力，但是我们没有放弃使用金钱。人类的贪食，特别是西方社会中的贪食，造成数以百万计的人健康受损，过早死亡，然而，我们不会放弃吃饭。我们也不会因为存在强奸而放弃性。对于滥用基本的人类内驱力的答案不是对抗，而是试图防止误用。因此，具有讽刺意味的是，正是把宗教作为达到政治目的的工具进行的滥用如此生动地说明了它的力量和普遍性，这种普遍性正是有神论世界观中所期待的。

251

弗洛伊德关于对上帝的信念代表了愿望的实现、把父亲般的人物投射到天空的旧式论点如何呢？奇怪的是，这是少数的能够通过收集科学数据来估量的弗洛伊德信念之一。如果弗洛伊德的理论是真的，那么人们会期待不同文化的母系或者父系的社会结构会对于特定社会盛行的神的概念有所影响，因为这会被假定为社会中家庭结构中的主导社会人物的特征，会反映在神的人物特征中。据我所知，没有发表过这样的数据，因此，这种理论缺乏经验支持。如果在社会权威人物的性格和社会中被崇拜的神的特征之间具有某些相关性，那么，依然存在这种棘手的问题：神是否是人类的权威人物的投射，或者是否（同样可能）人类权威人物的特定社会作用和性格已经受到社会对一个被认为具有相同特征的神的信念所塑造。

弗洛伊德论点中的一个相当模糊的派生影响有时表现在这种观念中：对于上帝的信念是某种"愿望的实现"，或者，用道金斯的甚至更模糊的词组来表达，是"个人安慰的论证"(argument from personal comfort)。[32]提出的观点是，接受有神论的世界观更令人舒服，因为这保证了宇宙中当下的目的和意义，而与上述概括的无神论中包含的相当凄凉的前景相对照。但是，应该注意的事实是，一个信念是否带来舒适，不一定对于其真实的内容产生影响。一位将军可能向战斗中窘迫的军队散布援兵已经在途中的虚假谣言，以便重振士气。然而，不论他在达到这种目的方面多么崇高，却不能改变没有援兵将到的事实。相反，一位母亲可

能安慰因为害怕花园里有妖怪而不能入睡的孩子说“没有什么可害怕的，因为没有妖怪这种东西”，她的陈述在事实上既真实也令人欣慰。另外值得一提的是，“个人安慰的论证”包括的心理学上的支持类型当然不是基督教有神论的上帝所提供的，对于上帝的崇拜可能非常苛求。对于这样一位上帝的信念是危险的事，因为崇拜可能包括，例如，放弃收益丰厚的工作以便为社会上贫困地区的人们服务。当然，人们甚至还可能想象**不**相信这样的上帝是妄想，鉴于这样的事很冒风险。然而，到最后，断言一个特定的个人因为某个心理学解释而相信某事物，总是会导致思想贫乏。这种论证可能被用于任何信念——有神论、无神论、不可知论或者其他，都同样无益，因为这些主张只是等于没说。心理学解释能够从任何信念中轻易得出。那又怎么样呢？这种解释丝毫没有阐明信念的真伪，这必须通过其他依据来进行评价。

252

在这方面同样无助的是道金斯试图“解释”宗教信念而引入的另一个类比，即他的“模因”(memes)概念。道金斯提出，模因是一些类似于基因的观念或者信念，它们迅速复制并“感染”人们的心灵：

> 模因的例子是曲调、观念、标语、服装时尚、制作罐子或者建筑拱门的方法。正如基因在基因库中通过精子或者卵子从一个个体中跳向另一个个体来进行繁殖，模因通过从一个大脑跳向另一个大脑在模因库中繁殖……[33]

道金斯进一步提出：

> 在模因库中，神的模因存活的价值来自于巨大的心理吸引力。它对于深奥而恼人的关于存在的问题提供了表面上似乎有理的答案。它提出这个世界的不公正可能在下一个世界中得到匡正。“永恒的手臂”抱着一个抵挡我们不足的缓冲垫，就如同医生的安慰剂，尽管是想象的，却有些效用。[34]

现在很少有疑问的是，类比在科学理论发展中的作用经常硕果累累，不只在生物学中，检验一个好类比的效果的方法可以通过它对一个特定问题产生的新洞见或者提出检验一个特定理论的新方法来进行。在这种背景下，“模因”作为一种类比存在两个问题：第一，它不准确；第二，它没有效果。

253

针对第一个问题，这并不属于观念和信念通过类似基因的方式进行传递的情况。基因的传递是通过 DNA 序列融入染色体来进行。观念和信念的交流是通过语言、画面、或者书面的交流来进行，丝毫不像 DNA 的复制。正如第一章中指出的，我们的很多信念未经多少思考就在我们早期的成长中形成了，然而，我们同样能够在后来的生活中来评价信念，理性地思考信念，如果我们愿意还可以改变信念。这与我们的基因遗传迥异，对于基因遗传我们相对来说很少能做什么。当然，微不足道的一点是人类社会中存在观念的斗争，而在基因库中存在基因之间的竞争，但是，导致基因间竞争和观念间竞争的过程如此不同，在两者之间进行的任何类比都是牵强的。

道金斯的模因类比的无益性来自上述对“个人安慰论证”的同样批判。如果一个“神的模因”像病毒一样传播，例如从父母传到孩子，那么，如果这种类比是真实的，很可能一个“无神论的模因”能够同样有效地进行传播。甚至可能的是，“相信作为信念模因传播的有效类比的模因”能够同样有效地进行传播。如果存在这种自动的思想传播方式，那么，显然就不存在对于**任何**信念的理性证明的基础。因此，这种类比与“个人安慰论证”一样具有无穷后退的无效性。它是死路一条，因此，最好别理会它。

到目前为止我们已经提出，宇宙中物理常量的微调、存在意识到这样宇宙的人，以及宗教信念的全球性的现象，这些都是在有神论世界观中的一致的事实。音乐和艺术的存在和享受也经常被引用作为这种框架内的一致性因素。它们存在于我们的进化历史中，是新近发生的事，以至于对于我们的生物进化没有任何影响，此外，即使是最热心的社会生物学家也可能拒斥再生方面的更大成功来自于聆听勃拉姆斯而不是贝多芬的音乐的效果。如果像无神论提出的那样，宇宙没有终极目的，那么就很难解释被伟大音乐作品或者被其他人类创造活动所感动的普遍经验。大多数人在生命的某些时刻，一些人很经常地经历强烈的超越感，经常是在接触到艺术时激发的，虽然对于自然世界的经历也可以产生类似的经历。我记得一位大学的朋友，他碰巧是一位无神论者，在周末去爬山。一个星期五，他去苏格兰的斯凯岛(Skye)爬山。当他星期一回来时，就成为一个有神论者。这不是由于他在周末听到某些关于相信上帝的新的有力论证，而是正如他解释说，他发现不可能继续相信如此令人震撼的自然之美不指向超越自然秩序的某些实在。这种对自然和艺术的经验在有神论世界观中更加契合，因为它坚

持认为人类的创造性是上帝创造性的黯淡反射,而不是与无神论的世界观契合, 在无神论世界观中,这样的经验是相当奇怪而支离破碎的片段。 254

这些论点中的每一点当然都经过了详细的发展、讨论和批评。在这里提到这些只是为了阐明,形而上学的"模式"或者"世界观"能够通过理性论证来检验,其方式与用来讨论科学数据的论证和反驳并非不相似。这每一种情况下,讨论的目的相同:什么样的观察或者数据与提出的模式最一致?同样,虽然很多观察可能与讨论的模式一致,是否有一种特定的观察与这种模式不契合,以至于整个模式的一致性受到质疑呢?这一点我们将在下面的"反驳"一节进一步探讨。

3. 常　　识

人们有时认为,科学事业大体上是常识练习,科学家通过某种深奥的语言来描述任何人通过应用一点常识、使用更多的标准术语就能得出的结论。正如哲学家和数学家阿尔弗雷德·诺斯·怀特海曾经宣称,"科学植根于常识思考的整个装置中"。路易斯·沃尔珀特确信地主张这种"常识"的科学观大错,科学家经常被数据逼迫去相信反直觉而且与常识相悖的理论。[35] 常常是这种"侧面的思考"在新的科学突破中起到关键作用——能够思考并且相信没人曾经相信或者思考的事情。分子生物学家西德尼·布伦纳(Sydney Brenner)描述了他在二十年间与另一位诺贝尔奖获得者科学家法兰西斯·克里克(Francis Crick)共用一间办公室的情景,以及

> 我们如何形成你能够说出你想到的任何事的规则。现在大多数这样的谈话只是十足的废话。但是,偶尔不成熟的想法会被另一个人采纳并真正提炼。我认为我们生产的很多好东西来自那些完全疯狂的时期。然而,我们时常让彼此相信那些从来没见过日光的理论……我的意思是说完全疯狂的东西。[36]

现在,在"一致"这一节后立即引用这样的进路似乎不合常理。但是,应注意到这种评论中明显的"无政府主义"是在接受新思想和新事物、接受相信以前从未相信的事物、乐于在这一次从全新的角度审视旧数据的开放性层面上。这种开放 255

性并不排除试图通过艰苦的实验来反驳或者肯定新观念，而是说，没有这样一种新观念，新的科学事业就会枯竭，毫无结果。

最适合于数据的新理论常常与常识格格不入。正如牛顿在评论重力的性质时写道：

> 想象不到的是，没有生命的无理性的物质会在不改变其他非实质性东西的情况下，不进行接触就作用于并且影响其他物质……重力竟然是物质中固有的、内在的、本质的性质，一个物体可能在没有任何其他物质作为媒介的真空中远距离地作用于另一个物体……这对于我来说是极其荒谬的，我认为任何对于哲学问题具有很强思维能力的人都不会陷入这种荒谬之中。[37]

然而，尽管在表面上表现出不愿相信这种不可能的东西，牛顿继续谈到："重力一定是由一位行动者根据某种法则而进行的持续行为产生的，但是，这位行动者是物质的还是非物质的，是我留给我的读者思考的问题。"既然物体从远处彼此施加力的宇宙是符合常理的唯一宇宙，即使这些力的精确性质没有被定义，也必须相信这些力。这是一个有趣的例子，建构一个一致理论的动力产生对本身有悖于常识的某些事物的基本信念。

同样，今天宇宙论者对于描述大爆炸后最初一秒中宇宙状态一致性的探求产生了宇宙中的所有物质能够轻松穿过针眼的理论！认为这样的想法能够是由常识标准产生，是一种不充分的陈述。正如沃尔珀特说：

> 科学产生的观念和从事科学的方式都完全是反直觉的、反常识的——我的意思是，科学观念不能够通过对于现象的监督审视来获得，科学观念往往在日常经验之外。[38]

重要的是，这种洞见既不夸张，也不脱离背景。沃尔珀特不是呼吁相信胡说八道，而是强调思维的科学方式与我们日常生活中的常识思维方式迥然不同。常识本身没有任何错，但是，常识作为科学事业的工具，却非常有限。

256

是否可能在宗教的背景下提出同样的观点呢？我相信是可能的，虽然很重

要的是这种类比应该通过某些资格来维护。在科学上与在宗教上一样，不相信常识的思维方式是达到真理的手段，这永远不应该是相信胡说的正当理由。尽管如此，如果确实存在一位全能的上帝，他存在而且是宇宙及其特性的终极而持续的源泉，那么，如果我们对这种存在者及其方式的认识不带有相当的惊讶和新奇的成分，就委实令人惊奇了。上帝的方式与我们常识预先设想的观念非常契合，这样的上帝是我们在试图崇拜时应该怀疑的，因为，正是这样的上帝可能只是代表了人类的建构。

相似的考虑适用于更加世俗的伦理选择的日常世界。人们竟然冒着失去事业和生命的风险远涉他国帮助那些他们不认识并且与他们没有关系的人，这不是一种常识观点。尽管如此，很多出于宗教动机的人迈出了这一步。在科学上与宗教上一样，这种行为本身与常识如此相悖，应该在他们自己的世界观标准内被评价。正如在科学方面，通常数据的一致只能通过相信与我们日常常识的思维方式不同的事物，同样只在有神论的框架内，牺牲自己去帮助那些毫无关系的个人的"荒谬"行为才会变得再自然不过。

在所有人中，科学家是那些不得不具有新信念的人，那些信念在变得熟悉之前，似乎非常荒谬。谁能相信整个宇宙能够穿过针眼呢——再告诉我一个无稽之谈！

4. 客　观　性

我们已经排除了科学中完全客观性的可能性。科学史清楚地表明，对于理论的追求常常出于非科学的原因，在第四章至第七章中提到，研究的目的出于特定的文化或者宗教原因。尽管如此，最终被称为科学的知识体是由来自纷繁不同的文化和语言背景的从业者建构的，他们中的任何人都能够在原则上再现由科学群体中其他人收集的实验结果。已经有人提出，这有力地说明了科学不是一个特定文化的产物，而是代表了反映实在和物理世界属性的可再生性的可靠知识体，知识的收集者是至少把客观性作为其目标的群体。

257

宗教是否处于类似的情形？乍一看，似乎希望渺茫。显然，如果我在沙特阿拉伯长大，我很可能现在是穆斯林而不是基督徒。但是，由于同样原因，我不太可能会是一位生物化学家。然而，尽管有这种真实性，我不会低估我的生物化学

或者拒斥其有效性，因为我从事生物化学是由于特定的历史和文化原因。我也不低估民主，因为我出生的国家恰好实行民主的政府制度。文化的教养不一定决定人们最终相信什么，特别是如果他们旅行或者故意接触到不同的思维方式或信念。我知道一些英国人，他们家虽然有基督教背景，但是成为了印度教徒、佛教徒或者穆斯林。同样，我也遇到一些家庭中几代都是无神论者的基督徒，以及家庭中几代都是基督徒的无神论者。这些观察本身不说明这些选择是客观的，但是，这些当然说明人们可能从他们自己的信念中"退出"，有些冷淡地评价信念，如果他们愿意选择不同的信念。这种选择在那些不赞同人们选择有别于多数群体的主流信念的国家中，意义非凡。

支持宗教选择可能具有一定客观性的进一步观察是，我们生活中**没有**一个选择是在我们仿佛是白板（*tabula rasa*，等待被写上选择的白纸）的情况下做出的。在实践中我们通过既定的偏见和信念做决定。在科学中重要的是接受特定研究群体的信念和假设，以便在那个群体中起作用。我们一旦迈出那重要一步，就可能开始引入新东西，正如我们那时（充满希望地）开始通过新观察和发现拓展科学知识的边界。但是，没有这种对科学规范的事先承诺，我们就不能开始。同样，在生活中最不守信的人并不一定是最客观的。客观性是冷静地从一个特定框架或者观点评价其他观点或者信念的能力。

西方社会鼓励宗教信念的客观性是可能的，该社会的发展特点是出现了高度多元化的社会。很多不同宗教信念（或者没有宗教信念）都列在学校课表上，一般在社会上起到一些作用。比较宗教的课程能够被作为学科来选择。描述各种信仰体系的文献非常广泛，很多都发行自己的期刊和杂志。对于世俗的人文主义者来说，有《自由思想家》（*Freethinker*），对于怀疑论者，有《怀疑的探究者》（*Skeptical Inquirer*），对于圣公会信徒，有《教会时报》（*Church Times*），等等。而且，在世俗社会可能会在日常生活中遇到一些与你持有迥异信念的人。如果你愿意，你可以倾听其他人相信事物（或者不相信）的理由。更好的是，你可以去另一个国家生活，在那里强调的宗教和政治重点与你自己的国家大相径庭。你常常会发现作为一个国家主流信念体系而践行的宗教与你在比较宗教课程中学到的相当枯燥的信念总结具有迥异的特点。

258

因此，总之，假设真正的客观性是科学的特点而所有其他形式的知识纯属主观看法的观点是错误的。客观性是科学的目标，而在实践中只是部分目标，因为

没有无偏见的科学家这样的动物。[39]同样，冷静而理性地思考互相竞争的世界观能够以相当的客观性来进行，总要记得在这种情况下，正如在科学上一样，无偏见的观察者是不存在的。

5. 反　　驳

本章开篇奥希尔的引文中宣称，“宗教信仰者与科学家不同，他们的典型特征是试图**不惜一切代价、在面对任何困难时**保护他们偏爱的模式不受批评——这在科学家看来肯定是非理性的。”这种主张有几个问题。第一，正如我们在讨论波普尔和库恩时已经提及的那样，科学家在实践中不会轻易放弃他们坚信的理论，特别是如果理论与有待解释的异常有关的大量数据一致时。牛顿主义者在得到第一次相反证据时没有放弃他们的研究计划，而达尔文看到开尔文对地球年代的估计越来越短、明显使进化年代不可能地缩短的时候，也没有放弃他的理论。但是，开尔文也没有在新数据出现时迅速摈弃旧理论。开尔文在其漫长而卓著的生涯中从来没有抛弃原子是不可分单位的观念，反对卢瑟福(Rutherford)的电子构成原子的理论——这是现代物理的基本发现。[40]科学群体一致认为可以被算作反驳科学的“宏大理论”之一的常常没有得到，当反驳最后到来时，更可能是一系列异常发现，而不是整个理论崩溃的单一观察。相当普遍、甚至可敬的是继续致力于宏大的科学理论，尽管它不能令人满意地解释一切。如上所述，异常经常被视为进一步研究的挑战而不是整个理论的致命缺点。正如库恩指出的：

259

> 科学家可以得出结论，在他们的现有领域中没有即将产生的结论。问题被标示并有待于作为后来人继续开发的工具。[41]

与这种科学的“宏大理论”的情形相反，日常“世俗科学”的反驳一般来说很清楚，没有争议。如果你使用专门仪器或者技术测量一个特定参数或者特点以便收集数据，获得的结果没有证实你的观点，那么你的观点被驳倒了。如果同样的观点在其他实验室中被使用相同仪器和技术的人一再驳倒，那么很容易得到的结论是：你的观点是错误的。

宗教主张或者其他类型的形而上学信念，例如无神论，是否能够被驳倒呢？必须同时声明的是，在宗教和哲学上没有类似于我们刚刚描述的日常“世俗科学”那样的反驳。掌握的这种标准正是作为建构关于物理世界的可靠知识的工具，给予科学方法以力量。这种可靠性的代价当然是把科学限制在关于物理世界的属性问题上。早先谈到的、在科学期刊中找不到的话题正是日常“世俗科学”的反驳性观点不能适用的。对于反驳某一音乐优美或者一幅画超凡的主张，没有普遍接受的标准。同样困难的是列出能允许你反驳两个人处于有意义关系说法的普遍接受的观察，因为关于意义的观点在不同文化之间差别巨大。“直截了当的反驳”在这种意义上是科学的领域。

260 然而，一个有力类比是对于科学中“宏大理论”的反驳与形而上学信念体系的反驳作用。在两种情况下目的都是使广泛的观察一致。科学理论可能很广泛，例如达尔文的进化论，它包括整个生物学，因此，是真正库恩意义上的范式。生物学的目的不是收集信息以支持进化论，整个生物学研究事业——包括生态学、分子生物学、生物化学、动物行为和其他一切——都在进化论的框架内。这个理论的问题被视为对于进一步研究的典型挑战，而不是被视为致命的缺陷。生物学家不呼吸弥漫于他的或者她的学科中的“进化论的空气”，就不能适当地发挥作用。进化论在原则上是否能被驳倒？当然。如果恐龙的足迹和智人（*Homo sapiens*）的足迹毋庸置疑地在处于同一个地质年代的物质中发现，那么这就是对现有理论的挑战，至少是这样。[有一些人主张恐龙足迹和人类足迹在美国的帕鲁克西（Paluxy）河床同时存在，但是这被认为不可信。]同样，如果发现每一个动物门有很不同的基因密码，那么这就很难适合于现在的进化论（事实上，细胞核 DNA 的密码是普遍的，仅有少许变化）。因此，该理论不能免于反证，任何其他的科学“宏大理论”也是如此。然而，目前理论中的异常与理论解释的大量数据相比非常弱，以至于虽然反驳在原则上可能，却不是生物学家在实践中期望发生的。

类似的考虑是否能够应用到宗教模式呢？我们在上述论证基督教有神论的“宏大理论”对于针对宇宙和我们作为有意识行动者的多种不同观察提供了一致性。这能否被驳倒呢？首先，值得注意的是，放弃曾经信以为真的有神论的个人显然相信情况就是如此。对于他们来说这当然可以被驳倒，他们能够给出自己的理由，否则就不会不再相信它。对于从无神论转向有神论也确实可以做完全

相同的评论。如果无神论不能被驳倒,有理性的人就不会放弃它而相信有神论。然而,应该注意的是,放弃有神论或者无神论的个人提供的理由大相径庭。这种理由不能构成所有人接受的、反驳信念或者不信的标准,即使在给出的各种理由中发现一些反复出现的主题,这样的问题我们将在以下进一步讨论。

有没有能够被任何人普遍接受的、作为反驳有神论的共同标准呢?早期的基督徒在为他们的基督教有神论的历史主张辩护时显然这样想。例如,使徒保罗在给哥林多早期教会的信中写道:"因为死人若不复活,基督也就没有复活了。"[42]换言之,他认为他的信仰和早期教会的信仰基于历史主张,如果该主张不是真的,就显然会驳倒他的信念体系。既然保罗在据称的事件发生的几十年内给哥林多写信,他显然冒着他的信息可能被驳倒的风险,因为很可能一些人拿出由于防腐处理仍然可以被识别的耶稣尸体,以便证明耶稣复活从来没有发生。同样,如果耶稣的尸体被偷,复活的神话由此开始,[43]贼可能后来搬出耶稣的尸体,这样早期的基督教运动就不可信了。显然,我们与使徒保罗不处于同一地位,现在距有据称的事件相隔将近两千年。然而,在原则上可能有严重质疑1世纪基督教的历史主张的新历史发现。例如,让我们想象,发现了一个坟墓,发现的证据是,分明曾经作为早期基督徒朝圣的地址——这样的发现不容易与耶稣复活的观点相契合。或者让人们想象,发现了一个门徒承认他偷走尸体的手稿,而且有充分的文献和历史根据认为这手稿可能是真实的——那么,基督教有神论的历史根基显然受到质疑。这种反证非常类似于上述提到的现存进化论可能被同一地质年代物质中发现的人类和恐龙印迹所驳倒。大多数相信达尔文进化论的人会发现这样的可能性极其渺茫,但是如果追究起来,会承认能够驳倒现有学说的新数据总会被发现,因为这是科学理论的特点。同样,相信他们宗教的历史层面很重要的基督教有神论者会发现质疑耶稣复活的更多发现可能同样难以置信。然而,如果再追问,他们就会发现很难成立。因此,当谈到宗教信念的历史主张,普遍接受的反驳标准的可能性与科学中实行的翻版类型更加类似,至少在"宏大理论"上是这样。使徒保罗和查尔斯·达尔文在提出自己主张时都冒很大风险,因为在这两种情况下他们的主张都有被驳倒的可能性,这一点他们非常清楚。

考虑到科学理论或者宗教信念体系被驳倒的可能性时,重要的是分清不容易同理论一致的真正异常与理论如果确实为真、期待证明理论的证据差距这两

261

262 者之间的区别。例如，如果生物进化中的物种形成在地质年代的时间表中出现得相对迅速，那么人们就会期待这种演变的化石证据很少，因为被石化的动物数量与全体动物相比很少。情况确实如此，因此，这是理论差距的例子，不是异常的例子。可能有人提出，这种论证中具有循环论证，但是可接受数量的循环推理是大多数现代理论的特点。试图使模式与数据一致就像试图把合适的连接插头插入计算机的背后。如果插座少了一个孔，而插头也在同一个位置少了一根插头，那么人们可能放心地假设插头是合适的。理论中的差距如果被理论本身预测到，那么就是可以接受的。

上面已经提到，虽然个人对他们相信有神论被反驳提出不同理由，然而在给出的各种理由中可能发现一再出现的主题。毫无疑问，反驳对于一个仁爱上帝的信念的重要原因是世界上存在苦难。正如加拿大圭尔夫大学（University of Guelph）的哲学和动物学教授迈克尔·鲁斯（Michael Ruse）在提及他如何由不可知论转向有神论的斗争时评论：

> 恶的问题是所有问题中最令人烦恼的。坦率地讲，自由意志的辩护似乎对我来说在逻辑上经不住推敲。如果上帝是全能的，为什么他不只使我们自由地做善事？然而，比逻辑更糟的是自由意志辩护的可怕含义。上帝这位充满仁爱的父亲准备让小孩子遭受极大痛苦以满足希特勒这样的魔鬼的自由。正如卡拉马佐夫兄弟之一说，我只是不想付出那个代价来获得拯救。如果永恒是用无辜者的鲜血买来的，人们如何能够享受永恒？[44]

这是不是像鲁斯似乎提出的那样，是反驳有神论的有力论证呢？当然这是一个有分量的论证，也是人们经常提出的不信的理由。论证本身很好地说明了宗教信念被反驳的可能性，至少在个人信念体系的层面上。但是，这是不是如同在同样物质中发现人类和恐龙的足迹，或者被盗的尸体在被认为复活的时候被出示，属于被普遍接受为挑战性的科学或者宗教主张的标准范畴呢？对这个问题给出完整的答案大大超出了本书的范围，[45]我们将在此仅做简要概述，提出鲁斯论证的方面事实上更具有理论中期待差距的特征，而不是具有带来反驳的异常的特征。

263 首先是一些经验观察。应该同时强调的是，受苦的问题是整个人类的问题，

不论他们的信念体系如何。只有从未受苦的人能够把受苦当作纯粹的智力练习来奢侈地加以讨论。即使我们对受苦的问题有完全满意的答案,当然我们没有,我们的洞见也不一定帮助我们度过苦难。我的牙医可能详细地告诉我难忍牙疼的医学原因,但是,他的客观分析不一定有助于忍受痛苦。受苦提出了无人能避免的尖锐的实际问题和深刻的知性问题。

第二,至少在非有神论者看来反常的是,很多人是通过他们个人受苦的经验,或者是通过观察到世界上的恶成为基督徒。我在贝鲁特的美国大学医院工作时,该医院接受了黎巴嫩内战中贝鲁特城市西侧的大部分穆斯林伤员,我有足够的机会观察到受苦对人的影响。我观察到的是,受苦能够产生巨大的同情行为、英雄主义和牺牲性的关心,或者会产生痛苦、绝望和复仇。这就像生活在巨大的放大系统中,人们的品质被推向好和坏的极端。在那段时间里,我去教堂时遇到一位妇人,她自从内战爆发就成为一名基督徒,她解释说她看到内战冲突中人们的一些恶,她对于自己先前的乐观人文主义感到幻灭,就被宗教吸引,宗教既认识到人们的恶的现实,也承诺对于恶做一些实事。

如果不相信允许世界上有受苦的仁爱上帝存在,那么另一个选择是内在于无神论的信念,即所有形式的受苦在任何终极意义上都是无意义的。如果没有上帝,或者人类存在或人类经验都没有终极理由,那么从定义上讲,人类受苦一定被视为世界和人运行方式的反常副产品,盲目地没有任何规律或者理由地使个人受苦。那么,生活就是巨大的抽彩轮盘,受苦只能是坦然接受运气之轮为我们准备的东西。这当然是为什么个人受苦的经验经常被人们引用作为解释他们为何信仰上帝的理由。相信受苦可能有某些终极意义,即使现在不明显的意义,绝对好于相信受苦根本不可能有任何意义。这种相当明显的要点立即戳中了鲁斯上述评论的要害,因为这种评论的作者如果持有提供受苦问题的实质性理智和实践解决之道的其他宇宙理论,那么这样的评论会更有力。然而,无神论任何办法也没有提出。在理智方面,很难相信人类多年所受的各种苦难,包括我们现在个人所受的苦难,在任何终极意义上绝对没有意义。实际上,很难握着毕生受苦的垂死之人的手,告诉他们一切都是费时费力,在一个世纪或者更短的时间内很可能他们与病魔的英勇斗争会在很大程度上(如果不是完全)被忘掉。批判受苦世界上存在着仁爱上帝的观念并不是出于强有力的理智或者教牧的立场。

264

如果基督教有神论至少提供了发现人类受苦意义的可能性,或者在个人层

面上，兼（或者）作为世界存在方式的理性化，那么这可能是什么类型的意义呢？应该看到，“自由意志辩护”比鲁斯提出的观点有力得多。毋庸置疑的是，绝大多数的人类苦难是其他人类的行动或者缺乏行动的结果。现在出现的大多数饥荒是战争的结果。世界上有足够的财富、食物和医疗知识，使得不需要有人饿肚子睡觉或者他们的基本医疗需要得不到满足。实际上，远远不是那么回事，因为人们误用资源、贫富差距、人与人之间的冲突、跨国公司贪婪地追逐利益，以及其他很多原因，造成了这一切。饥荒和战争显然由人类负责，只有宿命论者试图把这些作为上帝的过错而进行转嫁。但是，为什么上帝不创造总是选择善的我们呢？为什么上帝不创造那些与环境和谐相处、彼此和谐相处的被造物呢？或者一旦战争爆发，谁制止战争以便无辜者不受不当的痛苦呢？经典的“自由意志辩护”论证主张，既然我们存在的目的是自由选择与仁爱上帝的关系，自由选择与他人的真爱关系、与我们环境的和谐关系，如果我们只被安排选择善，这样的结果就是不可能的。真正的爱只有作为真正选择的结果才有可能。爱意味着可能存在恨。每次我启动我的麦金托什电脑写本书时，电脑宣布“欢迎使用麦金托什机”，因为设定的就是那种方式，但是我没有感觉受到多少欢迎，至少不如我在街上受到不需问候我的完全陌生人的问候时感觉受到欢迎。当然，上帝不会安排我们总做善事，但是如果那样，对上帝和其他人类的真爱会不可能，因为真爱的本质包含了选择。设定的爱不是真爱。因此，爱的存在意味着可能存在人类选择导致的恶。

265　至此，正如鲁斯那样，人们可能提出的反对意见是，由人类的自由且邪恶的选择所产生的苦难的程度非常强，人们宁愿不要自由，也不愿意冒风险让希特勒这样的恶魔造成百万无辜者受苦，如果那是自由选择的代价，我们就不要自由选择。显然，这种反对具有一定的吸引力。但是，梦想着我们认为世界应该如何的方式存在一个问题。首先，我们没有足够的能力判断是否这种世界有可能或者有意义。从表面看来，一个由像机器人那样的做善事者组成的世界不很吸引人。人们想到弗吉尼亚·伍尔夫（Virginia woolf）对一部小说中的人物评论说：“我喜欢人们不高兴，因为我喜欢他们有灵魂。”[46]一个缺乏选择的世界也是一个缺乏同情心、英雄主义和真正利他主义的灰色世界。那是否是我们愿意居住的世界呢？我们真的无从判断。我们不是处于超级计算机程序员的位置，随时通过 y 个数量让如此众多的计算机运行 n 个可能的世界场景，看一看可能的结果会是

什么。虽然这与科幻小说一样有趣，但是很难看到这种思考能够找到适当的答案。这给我们带来关于目前思考的反对意见的第二个问题：如果我们对科学的思维方式有一点点兴趣，我们将更关心世界实际上怎样，而不是其他可能的世界怎样。除了有神论理论的神秘领域，大多数科学家深深致力于解决世界存在方式的研究规划，思考世界如何成为这样的不是这方面的有意义的尝试。同样，当比较形而上学世界观时，我们更可能通过审视我们实际居住的、其属性和特征至少一部分是我们可知的世界得出的合理答案，而不是思考我们一无所知的想象中的世界。在真实世界中，人类做出的善或者恶的选择对于自己和他人都有深刻影响。在源自恶的选择的人类受苦背景下，“自由意志辩护”显而易见：正如我们所知的人类存在，包含了爱与恨、慷慨与贪婪、英雄主义与懦弱、利他主义与自私、正义的行为与非正义的行为，不可分割地与意志自由的概念相联系，这些对立面与意志的实施紧密联系。

不是所有的人类受苦都来自恶的选择。存在地震、火灾、病毒、细菌、基因疾病、海上风暴、闪电雷击以及一系列其他对我们的和平和幸福构成威胁的事物。当下讨论的问题是，是否人类受苦的这些多种根源的存在能够被引用作为反驳基督教有神论世界观的反证。显然，有一些人确实引用这种人类受苦的根源作为他们无神论的理由，强调形而上学的信念体系的地位可以受到反证和理性争论的质疑。然而，如前所述，有神论者的反常倾向是把自己生活中的受苦作为他们个人信仰之路上的路标。显然，如果受苦本身提供了对任何有理性的人都不会相信的有神论的反驳，那么情况就不应该如此。但是实际上，有神论者经常叙述一次特定的疾病或者悲惨的车祸如何在导致他们信仰上帝或者加深他们与上帝的关系方面发挥重要作用。因此，这些特定情况表明，特定的善来自特定的受苦经验。那么，这种受苦的例子至少在某种情况下通过有益的结果与可能受苦的环境中出现的结果一致。 266

如果能够表明人类受苦的**每一个**经历都生发出一些善，那么很容易证明有神论者的立场。不可能做这样的证明，因为很多人类受苦的例子明显没有这样的结果。当然，人们可以论证，人类受苦中总有**某些**善，但是我们不是上帝，因而不能知道善在每一种情况下是什么。这当然可能是真的，但是大大超出了我们的现有数据，数据表明只有一些受苦的例子明显具有可见而有益的结果。更具辩护性的论证因此表明，这是我们所实际居住的、显示人们普遍具有道德和精神

成长可能性的唯一世界。

为了阐明这一点，我们可以想象，例如，一个使攀岩者高兴、满足、能够增长他们所选运动中的经验和能力的世界。不言而喻的是，这种人的理想世界是，布满大量岩石，其表面形状和尺寸各异，以适应攀岩的各种爱好。既然这项运动中的惊险和冒险似乎是其吸引力的一部分，这个世界的法则将不得不包括重力，因为如果你知道你摔下来会只是漂浮，就很难想象艰难努力攀登时会有任何惊险。而且，这种无重力的世界不会提供激励人们成为越来越好的攀岩者的挑战，因为该运动的主旨似乎是藐视攀岩中的重力，要求更高的强度、技巧和技术技能。然而，一旦重力的价值作为提高攀岩的方式被承认，攀岩者就可能摔下悬崖，因而打开了人类受苦的道路。正是由于存在这个攀岩成为可能的世界，这个事实允许受苦可能发生，不是说每一次受苦都有其特定的个别解释，而是说没有人会享受攀岩的乐趣而不同时承认有人可能由于这种世界的存在而受苦（实际上，每年有多达40人死于攀登勃朗峰，160人受重伤，而这只是成千上万座山之一，尽管是登山者非常喜爱的一座山）。

267

同样，有神论者能够论证，在这个我们实际居住的世界，正是人类受苦的可能根源的存在挑战了我们的自助，激发我们表达同情心、帮助危难之人。希克对这一点做如下说明：

> 为了给能够作为有道德和灵性的人的成长营造环境，这世界当然不需要包含它确实包含的特定危险和挑战。但是，它需要包含这种或者其他模式：不论这是什么模式，都不可避免地似乎对那些不得不居住在那世界的人既任意又过分。[47]

这种论证的力度因此不在于人类受苦的每个样本具有明显的意义，虽然有一些如此，而是说我们居住的这种挑战人类自满和人类同情心的世界是那种使道德和灵性成长成为可能的世界。实际上，盛行的受苦标准对我们来说可能确实看似“任意而过分”（引用希克的话），但是，我们真的无从说明是否确实如此。正是在这一点上我们期望在理论中存在差距，这差距如同进化论中的化石记录中缺少过渡形式一般明显。这种情况下的差距使我们完全不能猜到在一个比我们现有世界较少包含受苦根源的世界上是否依然可能出现道德和灵性上的成长。然

而，我们确知的是，这种成长在我们事实上居住的世界确实可能。

另外值得强调的是，上述所有人类受苦根源的例子在原则上都与人类通过科技进步达到控制有关。值得高兴的是，诸如遗传基因疾病这样的以前难解的医疗问题开始由于基因工程的应用而得到处理。正如第四章所述，源自 17 世纪的特别具有基督教动力的功利主义科学的应用开辟了延续至今的传统。有神论者没有时间花在斯多葛主义或者受虐狂上。生活在受苦世界的一个实际挑战是毕生致力于解决那种受苦的根源。

基督教有神论者也想指出，受苦的标志，确切说是死刑的标志，处于他或她的信仰的核心。对于基督徒来说，十字架表明了上帝紧密参与到这个世界的苦难中，上帝自己经历了痛苦，包括人类选择恶的全部后果。这就是为什么基督教信仰中的上帝从来不可能是自然神论中疏远的上帝，是远离世界需要、不关心受苦的上帝。正是上帝的这种亲自参与到受苦的人类之中，从牧养层面向那些正在涉过受苦深水的人本身做了强有力的说明。超越十字架的是复活，复活对于基督徒来说是他们相信我们人类的经验不限于此世界的基础，但是其维度超越了此世，现在是为彼岸世界做准备。不一定接受这种信念以便认识到，该信念在有神论的世界观内对于保证特定受苦经历产生有益结果做了进一步的理性化。

268

提出我们已经不只是触及庞大主题的表面，这是愚蠢的，我没有天真到认为在这一节如此简单的描绘对于人类受苦的重量级问题提供了某些全球性的“答案”。然而，我认为可能在这种论证的基础上提出一些更谦虚的主张，即人类受苦本身不构成对有神论的反驳。

因此，总结这一节，我们已经思考是否宗教世界观能够被反驳，并且已经得出结论，没有与日常实验室科学实践相并列的普遍公认的反驳标准。然而，已经提出的是，对于科学的“宏大理论”的反驳更加复杂，异常和可接受的差距能继续在这些理论中长期存在。没有人期待这种综合理论是完美的，否则就不必要进行进一步研究，科学家就会失业。然而，即使是科学的“宏大理论”也能在原则上被反驳，这种现象的出现通常是由于异常的比重达到了难以容忍的限度，竞争性而且更综合的理论的提出加速了旧的“宏大理论”的消亡。人们接着论证，像有神论这样的“宏大宗教理论”能够类似地面临通过积累有分量的异常而构成的反驳，其中新的历史数据可能在宗教信念基于历史主张的情况下被当作最有分量的反证。考虑受苦的具体问题就基于经常被引用的方面，仿佛这是对有神论的

反驳，得到的结论是：首先，不是那么回事，因为很多人通过受苦接触到信仰；第二，“自由意志辩护”对于人类恶的选择招致的恶的存在提供了有效解释；第三，其他类型的恶的存在是一个道德和灵性成长可能的世界的重要部分。此外，正是理论中存在的被期望和可接受的“差距”使我们无法确定是否我们观察到的受苦水平对于达到这样的目标是不必要的。审视这些论证之后，有神论者可能有少许达尔文在首次为其理论长篇辩护时的感觉：

269

> 大量难题将出现在读者面前。一些问题非常严重，至今我回想起来都会感到摇摆不定；但是，就我的判断力所及，更大多数只是很明显，我认为真正的难题对我的理论不是致命的。[48]

6. 奉　献

引起宗教世界观与科学群体建构可靠科学知识的工作之间的有趣类比的进一步主题与**奉献**有关。在科学群体中，“奉献”（commitment，亦译“委身”）一词的特点是具有两个截然不同的现象。

第一，科学家经常对于他们的研究奉献备至，特别是他们如果在高度竞争的领域和（或者）环境中工作。科学家将长时间工作，经常比具有同级的或者更低的学术资格的人得到更少的报酬，其动机复杂多样，当然因人而异，但是将几乎肯定地包括找到答案的基本好奇心，具有在他人之前找到答案的欲望，希望能够早些发表，其发现能够得到同行认可，并从成功实验的设计和执行中得到基本满足，等等。竞争水平的强度因不同国家而有所不同，在同一国家中不同实验室之间也有所不同，但是糟糕的是，在一些实验室中，特别是在美国，得到结果并发表的压力极其大。有时听到科学家批评宗教狂热感到很滑稽，因为虽然宗教狂热当然存在而且很危险，但令人吃惊的是，高度的狂热也是科学群体中一些部门的特点，特别是他们争夺首先发现者身份的时候。因而，在这第一种意义上，需要预防滑入狂热的奉献，这在科学和宗教群体中都是重要的。

作为科学事业特征的第二种奉献类型在与宗教信念相比较时更有趣，因为正是这种对于理论的信奉，若没有这些理论就不能被给予资助、实验室永远不会建立、新设备永远不会建成、科学会议不会成为人类争论的论证型论坛，才使得

270

理论实际上经常被证明如此。科学家来到实验室时不是带着开放的头脑，而是带着观念、预感、直觉、洞见和偏见这些归于更可敬的“假设”或者“理论”标题下的东西，然后他们才开始测试。他们对于理论的信奉程度因不同因素而有所不同，例如：该理论在过去已经被证明多么成功，如果理论证明是错误的，他们其余的工作有何牵连，该理论是源于他们的实验室还是其他人的，他们以前发表论文为该理论亲自辩护的程度。另外，荒谬的是提出对于进化理论或者量子论的信奉程度能够或者应该与如果被反驳并被证明是假的、对于特定研究领域具有更少深刻影响的理论的信奉程度相同。这里谈到的科学理论“越宏大”，信奉程度可能越高，因为随着理论在解释能力方面不断提高，赌注越高，因而理论被证伪的可能性惊人地提高。这就是为什么至少对局外人而言，科学家似乎对挑战一个“大理论”的新数据相当有热情。如果该理论已经长期存在，形成了整个研究领域的基础，那么有可能对于该理论的信奉程度会很高，异常数据会被解释掉或者会被放在一边，有待于在适当时候被自然地融入该理论。

当其他可能的解释数据——例如由于应用技术产生的人工品——被排除而偏向于提出的理论时，对于一个理论的信奉程度也趋向于增加。例如，古生物学者艾伦·奇塔姆(Alan Cheetham)开始研究他的进化论生物学时相信，物质形成是耗时几百万年的漫长过程。然而，在对类似珊瑚的动物苔藓虫门(bryozoa)的物质形成进行详细研究后，奇塔姆最后得出结论，至少对于这些动物来说，准时平衡理论[the theory of punctuated equilibrium，最初由奈尔斯·埃尔德雷奇(Niles Eldredge)和斯蒂芬·杰·古尔德提出，主张物种形成在长期停滞的间隙发生得相对迅速]是正确的。奇塔姆观察到的是，个体物种几百万年保持不变，而后在仅仅10万年的短暂地质时代就产生了新物种。然而，对于奇塔姆的数据也可能有其他解释。其一，用来定义各种物种的形态学差异不够详细，几个不同物种被合并到一组。为了排除这种可能性，奇塔姆对每个物种的苔藓虫的活体标本的遗传构造作了详细研究，清楚确定他使用的形态学区别特征具有坚实的基础。在这一点上，奇塔姆的合作者杰里米·杰克逊(Jeremy Jackson)最后被数据说服，正如他用自己的话说，在关于苔藓虫进化的准时平衡理论方面“成为相信者”。因此，相信并致力于特定的理论不是采取“都或者不”的心态，而是一旦证据开始偏向某个模式而其他解释逐渐被排除时[49]，逐渐相信某个模式的基本正确性。

271

科学家对于“宏大理论”以及一些科学方面的“次要理论”的高度信奉，与无神论者或者有神论者对于他们各自形而上学世界观的信奉有些类似。有神论者对于上帝信念的信奉似乎不受异常影响，这很令人恼火，这就如面对明显困境还继续致力于科学的“宏大理论”的科学家的自满情绪。在这两种情况下，“异常水平”显然不足够高到被相信者视为足够挑战该理论。当然，在两种情况下的高度信奉使人很难相信科学家相信可能随时被证伪的初步假设，而宗教信徒对于他们的世界观如此虔诚，不听反面证据。如上所述，无神论和有神论积极双向流动的存在不支持这样的神话。

尽管如此，有神论者想要指出，他们的宗教信奉大大超过了仅仅对理论的信奉。正如数学物理学家约翰·波尔金霍恩(John Polkinghorne)说过：“我相信夸克，但是承认它们的存在没有触及或者威胁我自己的存在。这与相信上帝不同，对于上帝的信念对我所做和希望的一切都有影响。”[50]对于基督徒来说，对于上帝的信仰包括信心、忠诚和个人信任。当某人在特别复杂的手术中把他们的生命交到外科医生手中时，就明显表现出类似的特质。他们的信奉可能完全基于理性考虑，例如外科医生长期实施这种手术都取得成功，但是迈出这一步时最后总有冒险因素。信仰不是盲目地跳入黑暗，而是在理性论证和仔细斟酌已有证据基础上的个人信念。上面已经提出，在迈出宗教信奉这一步之前采取的论证类型与评估科学的“宏大理论”时的论证并非不相似，虽然被允许接受的数据在不同情况下有所区别。但是，不管论证多么令人信服，迈出信仰一步包括风险因素，正如你把自己置身于外科医生手术刀下所冒的风险一样真实。不存在铁定的保证。

272

在这一点上，无神论者可能反对说，一旦某人迈出对于上帝的个人信仰这一步，他们就对任何反面证据“视而不见”，完全沉浸于他们的信念之中。在某种程度上确实是这种情况，但是信任、信心和忠诚是个人对上帝信仰中必不可少的因素，就如在两个人持久的关系中一样。在具有排他关系的两个人之间，委身(包含忠诚和信任)的观念会不太一致，如果一方或者双方经常寻找其他关系。但是，即使是在婚礼时作“至死不渝”个人宣誓的新娘或新郎在一再追问下也会承认离婚率很高，没有人能够保证他们的婚姻最终不会破裂，无论他们相爱有多深、离婚的念头离他们的心灵有多远。因此，提出高度的个人信仰和奉献——例如对上帝的信仰和奉献——能够与作为未来可能性的非信念永远不会被完全排

除的现实主义评价并存，无论非信念可能在多大程度上被排除于一个人目前的思想和意图之外，这并不是没有道理的。正如已经强调的，实际上这就是发生在次一级人群中的事。即使是最坚定的终生无神论者也有可能倒退，同样的事有可能发生在有神论者身上。我记得一个在大学时和我一起学习生物化学的朋友夸口说他祖辈很多是无神论者，包括他的父母和祖父母，而他在几个月以后就成为基督徒。另一个无神论者朋友通过读伯特兰·罗素的书《为什么我不是基督徒》(*Why I Am Not a Christian*)成为了基督徒，因为，他后来解释说，如果这么卓越的人对于不相信基督教提出如此弱的论证，那么一定有很多论证支持基督教。然而，我记得另一个有神论朋友几乎同时失去了信仰(可能他应该读罗素……)。这种事在我们生活的多元化社会中朝着这方面和其他方面继续发展。因此，情况不是包括个人对基督教上帝的信念在内的宗教奉献与将来可能失去信仰不契合，这表示宗教奉献不是在面对有时提出的任何反面证据时继续持有的盲目信任。

而且，有一种情况也是极有可能的，即一方面有对上帝的信仰，包括信任、信心和忠诚，但同时广泛阅读、冷静地思考与自己截然不同的世界观。正如显而易见的是，越是那些在自己的文化中最感安全的人，越能够适应其他人的文化，例如当他们搬到另一个国家。那么，让持有无神论或者有神论信念的人同情地、在一定程度上客观地考虑其他世界观，并非根本不可能。例如，据我所知，杰弗里·坎托(Geoffrey Cantor)没有宣称特别的个人信仰，但是写了颇受赞誉的迈克尔·法拉第的传记，包括深刻影响法拉第作为科学家的生涯和个人生活的基督教世界观的颇具同情的描写。[51] 同样，有神论者尽管有对宗教的奉献，却完全能够深具同感地走进那些持有相当异己世界观之人的思想。[52]

273

科学主义

上面已经提及，建构普遍可靠的科学知识体系并适合在颇富声望的科学期刊上发表的代价是施加某些限制——对于解决问题的限制，对于使用语言的限制以及使用方法的限制。尽管有这些限制，我们已经指出，我们对于科学和宗教知识进行理性评价的方法有很多有趣的类似，虽然也有很多重要的不同之处。

现在我们来考虑徜徉在大众文化中的有关科学知识的观点，这也是得到一

些科学家和科学哲学家积极推动的观点。这组成了不定性的信念混合体，这种混合体强调的方面各异，取决于是谁提出的，但是，信念充分联系，足以被归于“科学自然主义”(scientific naturalism)或者不太正式的说法“科学主义”(scientism)这些大标题下，因为它意味着这是内在于科学事业本身的哲学，而说“科学主义”寄生于科学之上、但却当然不是科学的一部分就更接近真理。科学自然主义，或者科学主义，指的是只有科学知识是可靠的，科学能够在原则上解释一切的观点。

从这个定义上可以清楚地看出，科学主义遵循逻辑实证主义传统，正如我们已经看到的，逻辑实证主义最终由于自己的假设破坏了其主要主张而崩溃：没有经验数据能支持其主张，即科学解释是提供真知识的唯一解释。同样公平的是问：科学本身是否能够被用于证明科学主义是正确的。它不能。科学产生的数据不能支持也不能反对这样的哲学。既然科学自然主义的真理不能在科学上得到证明，它就不可能是一种有效的知识形式，这就是自掘坟墓。

而且，还不清楚为什么科学解释总是处于优先地位，仿佛科学解释代表的特定的建构知识形式是衡量其他所有知识形式的形式。这有点“科学帝国主义”的味道。如前所述，存在很丰富的人类知识，包括所有的人文学科，都不能通过科学研究来获得，把这些都算作非真实的知识显得相当傲慢，还不用说对于科学知识本质的误解。正如古尔德评论说：“我们与诗人和政治家、传教士和哲学家住在一起。所有人都有他们的认识方式，在他们自己的领域中，都是有效的。世界太复杂、太有趣，不能通过一个方法掌握所有的答案。”[53]

274

科学主义的众多缺点之一是这样的谬误：一旦作出对于事物的所有可能的科学描述，这种知识体就只对于物体或者现象提供**唯一**可能的重要描述。例如，道金斯主张：

> 我们是由旨在制造更多相同DNA副本的DNA构成的机器……因为有同样的东西，花与生物王国中的一切其他事物相同，因为花传播着用DNA语言书写的“复制我”的程序。
>
> 这就是我们的确切作用。我们是传播DNA的机器，DNA的传播是一个自我维持的过程。这是每个生物活着的唯一理由。[54]

这些话忠实地附和了社会学家 E. O. 威尔逊(E. O. Wilson)的话：

> 个体的有机物是(基因的)唯一载体，是通过尽可能不产生生物化学混乱来保存和传播基因的精密载体的一部分……有机物是制造更多 DNA 的唯一的 DNA 方式。[55]

现在，自尊的生物学家都不愿意否定所有生物有机体的一个属性是向后代遗传 DNA，但是令人不解的是为什么道金斯愿意宣称这是我们活着的**唯一**理由。你不需要有宗教信念才能去思考生活可能不只是把 DNA 传给下一代。人们活着有各种理由——有志于成为伟大作家、渴望周游世界、在体育运动方面获得成功、取得金融方面的成就，甚至旨在成为成功的科学家。似乎没有特别的理由相信，为什么这些生存理由的任何一个或者所有应该与那传递一个人的 DNA 的信念不相容。

道金斯如此关心他的读者对其早先作品中“冰冷而凄凉的信息”的反应，以至于他写书高度赞扬科学的“深沉审美热情”，它具有“音乐和诗能够表达的最好因素”。[56]科学家的审美经历不是要讨论的，但是，道金斯应该承认“审美热情”的存在不能通过科学自然主义的信条来充分解释。法兰西斯·克里克(Francis Crick)对这一信条更加忠诚，他写道，科学表明，“‘你’、你的快乐和你的忧伤、你的记忆和你的抱负、你的同一感和自由意志实际上只是大量神经细胞及其相关分子集合的行为”[57]。科学自然主义**是**凄凉的信条，排除的正是那些对大多数人来说值得生活的生活经历。实践中，没有人生活在仿佛科学就足够的状态中。

275

科学主义的谬误可以通过以下场景来说明。一组来自各种科学部门的科学家进行关于伦敦交响乐团乐器的研究。他们分析木头、金属，并决定其起源；物理学家测量每件乐器发出的噪音的所有波长；生物化学家得意洋洋地得出结论，更旧的小提琴的某些部件在生物学上是源头等等。但是最后，该组对数据的书面分析可能不一定缺少“交响乐团”、“音乐会”或者“勃拉姆斯协奏曲”这样的概念。他们对每一项乐器的科学解释不会成为对这些物理现象“高级”解释的**竞争性**描述，而是**补充**解释。小提琴弦发出能够被记录的一定波长的音符，**而且**琴弦可能由肠线制成，**而且**小提琴存在的真正意义是能够在勃拉姆斯协奏曲中被饱含感觉和感情地演奏。当听到协奏曲时，人们是否会过分担心肠线发出的波长，

这很值得怀疑。那宣称小提琴存在的**唯一**意义是发出一定波长的人一定会被认为很古怪。

因此,使上述引用的道金斯的评论古怪的那个说法是,所有活着的有机物存在的**唯一**理由是传播 DNA。这种陈述经常被放在“不敢恭维”的大标题下受到批评,因为表达科学主义观念经常通过“某某现象**只是**原子或者 DNA 或者声称的特别事物的集合”。[58]这个词组出现在休谟的《自然宗教对话录》(*Dialogues Concerning Natural Religion*)中的一段话中,其语言与道金斯使用的极其相似:

> 环顾世界,思考世界及其每一部分,你会发现它只是一架伟大的机器,被分成无限较小的机器……[59]

实际上,休谟把这些话放入有神论者克莱安特斯(Cleanthes)的口中,克莱安特斯采纳了休谟论文中牛顿的设计论。物理学家现在不会把世界视为巨大的牛顿式的机器,虽然这种机器的类比在生物学中依然有些价值。但是,尽管现代科学“机器”类比有价值,正是“只是”词组或者它的各种相应表达方式(例如“仅仅”)经常作为科学主张出现的标志。詹姆斯·沃森(James Watson)的不朽之言是:“只有原子,其他的一切都只是社会工作。”[60]

276

在“不敢恭维”批判之下的一种特别形式是“还原主义”(reductionism)。还原主义有两种类型。第一是“方法论还原主义”(methodological reductionism),在科学事业中是绝对必要的研究战略。这是一个把系统拆开、逐一分析每个组成部分的属性以便单独理解的过程。任何系统中的物理、化学、生物或者其他组成部分的数量非常广泛,以至于科学家试图尽可能地使系统的很多部分保持常态,而研究体系的特定部分。单独分析每个方面后的挑战性工作是试图看看各种组成部分如何互动而构成现在的系统。这种方法已经取得巨大成功,在这种意义上的还原主义因而是科学不可分割的一部分。

正是方法论还原主义的巨大成功导致了“本体论还原主义”(ontological reductionism)的发展(本体论是对于实存、存在的研究),这正是被术语“不敢恭维”抨击的那种还原主义。正是那种形式希望宣称,人类**只是**传播 DNA 的机器,或者小提琴发出的声音**只是**具有一定波长的声音振动。通过方法论还原主义对于复杂现象的理解越成功,越有倾向认为除了使用特定的科学研究方法进行解释

之外没有更多可言。但是,这包括把研究方法等同于被研究的实在本身的性质。这两者不应该被混淆。它们被混淆之后的结果可能是灾难性的,不仅对于一个既定研究领域,而且对于把科学知识与其他形式的知识相联系的更广泛任务来说,都是如此。在以前的时代,心理学家 B. F. 斯金纳(B. F. Skinner)主张,所有行为都能够被基因因素和有机物受到的强化历史来解释,完全否定了心灵的存在或者有意识理性作为行为基础的有效性。这种对于行为的外在论(externalist)解释(对于观察者的描述)在斯金纳的叙述中成为唯一重要的叙述——所有的"内在论"(internalist)叙述(我想的、感觉的、选择的等等)仅仅被划分为不相关的。正如心理学家斯图尔特·萨瑟兰(Stuart Sutherland)评论说:"通过他的过于简单化,斯金纳使动物心理学和人类心理学的进步倒退了一代,对于人类心理学的影响程度较小。"[61]

277

如何避免这种混淆呢?把使用方法论还原主义产生的各种水平的解释相联系的常用方法是使用在上述已经提到的管弦乐队类比的一个概念,**互补性**(*complementarity*)概念。这个术语有着变化无常的过去,因而需要一些解释。该术语最早由物理学家尼尔斯·博尔(Niels Bohr)引入,为了回应保罗·迪拉克(Paul Dirac)1927 年对于量子场理论的介绍,后来被博尔发展,包括很多其他类型的人类知识。[62]到迪拉克时期,已经很清楚的是,光的行为或者像在太空中传播的一系列波,或者像一束粒子,光表现出的行为类型依赖于实验环境。因此,光能够通过个体粒子的位置来被理解("组态空间"configuration space)或者通过动量("动量空间"momentum space)来解释,两者之间的关系可以满意地通过量子论来解释。博尔提出,这两种感知光的属性的方法之间的关系是互补的。认为光的行为在某些方面像波的观点不是光的行为像粒子的**对立**观点,而是实验观察加于观察者的信念,只能通过同时持有这两个观点来解释。某物的表现既像波又像粒子的信念在模式方面是反直觉的,而在量子力学的转变论(transformation theory)层面上,这两者能够以令人满意的方式相联系。

不是所有的物理现象都能够被如此令人满意地关联,在把互补性观念延伸到科学与宗教解释的关系时,后来的作者例如唐纳德·麦凯(Donald MacKay)警告人们不要在把两个实际上矛盾的现象进行关联时使用此概念。"我们何时**有**理由坚持认为两幅画一定互补呢?"麦凯对自己的问题回答是:"只有当我们发现两者对于证明经验都必要的时候。"[63]因此,原则的引用永远不能作为智力上懒

惰的外衣或者延误探求解释不同类型经验之间关系的更好方式。在这种意义上可能不幸的是，这个概念源自博尔试图描述的光的模式，乍一看似乎是反直觉，甚至是完全矛盾的。使用互补性这个术语来描述科学与宗教解释的关系因而能够具有(因为历史原因)的观念是，存在有待于调和的明显矛盾。

术语"互补性"在科学与宗教解释语境下的一个更世俗的、(我将提出的)更有益的使用不是源自物理学而是源自生物学。阿瑟·皮科克强调生物学中的科学解释的等级性质。[64] 每个植物和动物，包括人类在内，能够在原则上使用物理学的语言和技术进行描述，这种描述会令人难以置信地复杂，因为这种描述是在基本粒子漩涡的原子层面上，以及构成所有生物的最终基础的能量关系层面上进行。无论被描述的是人类身体，还是其他某些生物有机体，非常正确的说法是，身体中除了物理学家描绘的之外没有任何东西。然而，从生物学家的观点看，这种描述在解释有机体如何作用的方面很有限。为了发挥作用，描述等级的其他一些层面需要发挥作用。从物理学"向上"的一个层面是生物化学描述，对涉及分子方面的解释，包括 DNA 的作用、基因密码被转换为蛋白质序列的方式，以及那些蛋白质参与到把源自食物的能量进行转化以便维持有机物生命的方式。从生物化学"向上"一个层面是细胞生物学。在这个层面上，有机体不再被视为分子之间的互动，而是通过细胞以及细胞中包含的细胞器官来审视，每一细胞都包含数十亿的分子。要求这种解释层面是为了探究诸如有机体发育的问题。既然解密我们身体的所有信息都在每个细胞中的 DNA 中显现，细胞如何知道怎样发育成肾细胞而不是脑细胞呢？组织(细胞群)如何成为它们事实上成为的那样呢？从细胞生物学"向上"的一个层面是生理学，即对于身体中各种器官动态互动的研究，以便理解体内稳态(homeostasis)，在面对变化环境时使体内环境保持稳定的各种调节方式。对于人类这样有头脑的灵长目动物来说，有必要进行使用语言和心理学技巧的更高层面的解释。作为有目的的人类行动者，解释行动者选择不同目标的各种因素是什么呢？当行动者没有达到那些目标时，我们对人类行为能够有什么评论呢？在这个解释层面之后，我们就希望在有机体与环境互动的语境下使用环境生物学的语言和概念研究有机体，特别是在人类社会的特别语境下、即社会人类学方面进行研究。在更高层面，仍然是在人类背景下，很多人会想要关涉人类行动者终极目的和目标的解释层面，以及对于他们的伦理关切基础的研究，即宗教和哲学话语领域的研究。

“互补性”这一术语似乎是联系这些不同描述层面的非常合适的方式。没有生物化学家(在心智正常的情况下)认为他们的生物化学解释**仅仅**构成对有机体研究的相关知识体,它们的解释更不是在任何意义上构成对物理学家、细胞生物学家或者无论是谁提供解释的**对立面**。人们默认,如果要达到对生物有机体如此复杂现象的合理而完全的解释,很多层面的解释性见解不仅更好,而且是必要的。对于每个层面的解释必要的语言、概念和技术的独特性质对于这项事业是非常重要的。诸如基因、新陈代谢、荷尔蒙或者这样的术语不仅还原为物理学语言,而且在他们自己特别的解释层面(这里是生物化学的层面)的语境下也有意义。这并不意味着它们的存在要求有超越物理学的任何东西,只是说物理学的语言和技术不能充分说明,心理学的语言和技术也会如此。有机体的生物属性“源自”构成有机体的物质,能够被物理学适当描述,但是,这些出现的属性如果要被正确理解,要求的不仅是物理学的语言和技术。“随着组织的水平越来越高,需要理解那个水平行为的新概念出现了。”[65] 279

应该注意的是,我使用了引号中的“向上”一词来描述解释层面的等级系列,因为虽然不可能不用某些“向上”和“向下”的概念来使用词语等级,但是,互补性的观念不包含对于一个解释层面本身是否必然比另一层面更重要的价值判断。然而,真正关键性的**是**,保证适合于一个层面的问题和语言不与另一个层面的相混淆。这种“范畴错误”经常在讨论科学与信仰的过程中发生,会导致无尽而不必要的混乱。处理神学问题时仿佛这些问题指的是生物学解释,这就如同试图使用心理学的技术和语言进行生物化学解释一样,是荒谬的。“范畴混合”也强调科学家作者做出的很多陈述。例如,彼得·阿特金斯明确表达了科学家的信条,他说:“人性应该接受的观点是,科学已经排除了相信宇宙目的的正当性,任何目的的幸存都只是由于情感激发的。”[66]但是,根本不清楚的是,为什么科学的解释应该被期待排除“宇宙目的”的问题。科学的语言和终极目的的语言是互补的人类话语领域,具有本身独特的范畴。

在考虑生物学描述的等级性质时使用的互补性观念并没有提出相关的知识类型在任何意义上是矛盾的或者反直觉的。相反,描述水平的互补性质是使用方法论还原主义作为研究战略的不可避免的后果。研究生物有机体的科学家充分意识到,正被研究的是一个单个有机体,但是同样意识到,如果她(他)不一次研究有机体的一个或者几部分,就将永远不会理解有机体。生物学的部分迷人 280

之处是确定一个有机体的各个部分如何发挥作用，形成有机整体，同样，是确定单个有机体在其他有机体的复杂组成中如何存活并且繁殖。另一个迷人之处在于发现对单个有机体在不同层面进行的研究如何彼此相关联。例如，某些仅仅包括 DNA 结构中微小变化的人类突变就足以对发育或者智力产生深刻变化，因而挑战是追踪从 DNA 分子的变化一直到随之产生的主要身体变化造成的后果。追踪这些后果实际上将可能包括上述每个层次的生物解释，需要记住的是，等级中各种互补的解释层面当然不是处于密封的容器中，而是一同形成有机整体。回到上述的管弦乐队类比，突变可能等同于管弦乐团的一个小提琴中一根肠线断了，导致的整个交响乐中刺耳的音符会使富有乐感的人容易分辨。进一步提起注意的是，互补性指的是单一实在的很多相关方面，不是不相关实在之间的关系。

如上所述，E. O. 威尔逊在他的书《一致——知识的统一性》(*Consilience—the Unity of Knowledge*)中提出通过把所有人类知识嵌入他自己特别的科学自然主义框架以便达到所有人类知识的统一。进化生物学的基础是否足够坚实，能够作为人类价值和有效的伦理体系的起源，这一点将在第十一章进一步考虑。目前值得注意的是，在"伦理与宗教"一节中的讽刺意味，威尔逊没有从他自己的哲学立场得出知识的统一性，而是最终把"超验主义"(transcendentalism)(威尔逊的意思是从宗教信念得出的所有伦理观)与"经验主义"(威尔逊的意思是伦理能够通过对人类本性进行更好的生物学研究而得来)相对立："哪一种世界观占上风，宗教先验论还是科学经验论，将深刻影响人性对未来的断言。"[67] 但是这是错误的二分法。完全可能存在一个对其被造物有意图和目的的上帝，而被造物通过生物学过程来产生，而且对于上帝意图的神学描述和对过程的生物学描述对于同一个来自不同角度的事实提供了互补的洞见。威尔逊没有提出证据表明为什么不应该是这种情况，事实上他的科学预设没有能够达到他对"一致"(人类知识的统一性)的追求，这可能表明他起初的假设需要再审视。

281

宗教解释在很多方面可以被视为对于科学解释的补充。例如，如果某人提出神学观点"上帝应答了苏珊的祈祷将她治愈"，同时充分意识到苏珊刚刚在顶级医院进行了全面检查和手术，他们说这话不一定意味着在这个病例中医院或者医生有任何缺陷。远非如此，它们可能认识到上帝在整个被造秩序中的神意行为，包括在苏珊的生物化学机能和生理状况以及医生熟练的双手等方面所起的作用，以便看到发生一个特别结果。怀疑论者自然会想说，如果没有祈祷，那

结果也会同样发生，这一点在这个事例中显然禁不住检验。但是，不管某人是否相信祈祷，这种情况下的关键是看到宗教性主张的提出经常是关于一系列特别事件的整体解释或者终极目的，因而对于可能提出的其他层面的解释是互补性的。在这一点上另外一些引人注目的例子将在下一章关于创造和进化的讨论中出现，也将在第十三章对于奇迹的思考中出现。

至此，人们为了给科学主义辩护而提出反对意见，即对于既定现象的科学解释实际上是**唯一**要求的，宗教论述是多余的，因为这没有给科学解释增加任何东西。反对者会指出，宗教解释可能确实从逻辑上、在已经提到的互补性解释的意义上是允许的，但是，根据如果遵循“过多解释没有增加任何新意就应该去掉”的原则，宗教解释被认为是不必要的。

如果这种评论只是在解释物理现象的语境下做出的，那么当然是正确的，但是在这种情况下，不是为维护科学主义而提出的反对意见，而是有效地为科学事业本身如何进行的方式进行了辩护。关于物理现象的问题要求物理答案。然而，如果为科学主义辩护时提出宗教解释因其没有在所有门类的人类知识语境下对科学解释增加任何东西就说它是多余的，那么这种反对就是一个我们已经谈到的“范畴错误”类型的例子。本章已经主张，科学事业通过故意把其研究领域限制在物理世界而取得如此成功的进步。因此，按定义来说，包括艺术、伦理、人际关系、哲学和宗教等广泛的人类知识和经验存在于科学的范围之外。在非科学的范围内，宗教特别解决的是终极意义和目的以及我们应该怎样生活的密切相关的问题。没有人能在实践上避免这样的问题，因为每个人都要生活，我们已经谈到，每个人都在对于那个生活做出决定时应用一套形而上学的信念。科学信息丝毫没有告诉我们终极意义和目的，也丝毫没有指示我们应该如何生活。这种事必须通过科学不能提供的其他标准来解决。正如史蒂夫·琼斯（Steve Jones）在《基因的语言》（*The Language of the Genes*）中所说的：

282

> 科学不能回答哲学家或者孩子所问的问题：我们为什么在这里，活着有什么意义，我们应该如何行为？对下述问题，遗传学几乎没有告诉我们任何答案：是什么使我们不只是生物学驱使的机器？什么使我们成为人类？这些问题可能有趣，但是科学家和其他任何人一样，都没有资格就这些问题进行评论。[68]

因此在这种特殊的语境下，看到宗教和科学解释彼此互补是相当正确和适合的。

人类再一次提供了这种互补层面解释的最显著的例子。一个人可能相信她最终的生活目的是崇拜神，同时把成为一位成功科学家、成为母亲并养育孩子当作个人目标，而且相信她的身体能够在现代生物化学、分子生物学和生理学提供的框架内非常成功地得到描述。个体运行的每个层面，不论是从人类行动者的内在角度，还是从人类观察者的外在角度看，都可以把每个层面视为彼此互补的。但是，提出在这种等级中宗教“意义层面”一定是多余的，这就只是忽视了世界上大多数人的实际经验。很多人会希望说，这个层面使其他层面得到正确观察。这些层面的关系也符合麦凯提出的正确使用互补性概念的标准，即个人**确实**清楚地发现所有层面“在公平对待经验上都是必要的”。一个层面不能被还原为另一个。

互补性观念并不意味着任何一个特定层面的描述不完全。当然，当科学家试图描述生物有机体时，在每个我们试图描述的层面都存在明显漏洞。然而，不是这种不完全产生了互补性的必要。即使我们在所有层面的知识都很完备，对于各种描述层面关系的互补性理解会同样紧迫。如果我们手中拥有的“一切”都完全是超级生物化学家提供的在分子层面上对于有机体的生物化学描述，我们还是会对于那个有机体非常无知。诸如“鼻子形状”、“多少条腿”和“生殖习惯”这样的必要性概念会在我们的描述中漏掉。细胞生物学家、生理学家、解剖学家和进化生物学家提供的互补描述对于理解有机体都会是必要的。这并不意味着贬低超级生物化学家的工作，只是反映了需要在几个不同层面上分析像有机体这样复杂的物体。

283

到目前为止显而易见的是，提出宗教主张的一些人，例如提出关于我们生活的终极目标和目的的人，会对以下观念有反感：这种主张意味着科学家在描述人类时提供的生物学的或者心理学的“故事”需要有某些不完全。这一点经常被批判宗教的人误解，他们认为宗教主张一定意味着人类生物学作出的科学解释有缺陷。不是这样的。不必要有“机器中的幽灵”或者人类精神中特别神秘的暗藏小角落来证明关于人类目标和目的的宗教主张的正当性。与此相反，宗教主张的引入是在人类经验中非常世俗而不神秘的层面上，提出的问题诸如“我应该如何生活”、“我的生活是否有任何终极意义（目的）”，等等。终极意义和目的的概念不能被还原为生理学、遗传学或者物理学，如同“肝”或者“基因”的概念不能还

原为物理学。让我们再一次强调，这并不意味着人类身体中存在任何不能用物理学来描述的东西，而只是说如果我们要公平对待我们作为人类和作为有能力研究其他人类的科学家的复杂经验，不同互补性层面的语言和描述都是必要的。

同样显而易见的是，至少在对世界的有神论理解中，如果把适合用宗教语言来描述的人类存在层面——“神”、“目的”、“目标”和“伦理决定”这样的语言与任何不同层面的科学描述相混淆，都是非常错误的。“神”或者“终极目的”的概念在遗传学或者分子生物学的描述层面上没什么位置，正如“基因”和“酶”的概念也与关于“终极目的”的话语没有关系。“神”最不能被还原为某一个或者更多科学描述层面上的一种构成原因的行动者，仿佛神在我们现在的科学知识的差距中采取行动，例如构成基因密码序列（我们现在无知的一个科学领域，为创造论者的“差距中的神”这种论证提供了丰富的施展空间）。

284

地 图 绘 制

经常用来说明关涉同一个实在的互补性层面知识之间适当关系的有用类比是地图绘制的类比。和所有类比一样，重要的是不要过于牵强，但是，地图的类比对于科学提供的知识类型以及科学与其他类型知识相关联的方式都提供了某些洞见。

首先，地图是实在的表现，但不是实在本身。这样它们就类似于科学数据，科学数据代表了凭借专门技术通过选择仪器的广泛过滤由我们的感官带给我们的一部分实在。合理解释数据的理论就如地图上的等高线，把科学地形上的各种物体相联系，构成一个一致的整体。当等高线在地理图上很紧凑时，我们就知道我们计划攀登的是陡坡，然而，实际的攀登与我们在地图上用手指轻松地指着紧凑的等高线是完全不同的事。地图准确地代表了实在，应该认真对待，如果我们忽视了就很危险，但是，当然地图不等于实在。

其次，以地图的形式提供对一个国家的有用信息的最好方式是提供一整套专门地图。试图在一张地图中罗列所有信息会使人混淆。相反，我们制定地理、交通、城市化、降水、人口、地形、作物生长、教会出席人数、选举偏好、经济参数、就医排队长度等等方面的单独地图，有无限的可能性从某些新的专门化的角度来代表同一个地理区域。各种地图不是竞争对手，而是提供了互补的信息。它

们都是关于同一个实在，却从不同角度来看待，正如对一个人从不同侧面进行的各种描述在整体描述有机体实际上如何时都是必要的。如果每个生物学描述的层面都被转换为“地图模式”，那么就要求使用一系列专门的符号、术语和定义来成功地在任何特定地图上找到我们的路。人类的生物化学地图会充满新陈代谢和信号传导通道，都非常复杂地相互连接。人类的基因地图会包括染色体上基因的位置、基因序列和这些如何被转变为“运行”身体的蛋白质的观点。人类的心理学地图将包括完全不同的符号，包括动机、内驱力、综合征和恐惧症这样的术语。人类的宗教地图也会不同，特点是包括专门的语言，例如终极目的、伦理决定、超越感以及对上帝的信奉。这些地图都不需要成为任何其他地图的对手，而地图间混合的符号和语言将会导致混乱和范畴错误。试图在基因地图上找到“动机”和“内驱力”将是一种毫无结果的经验，正如在染色体上搜寻超越。这根本不是否定经历“内驱力”的人在这种经历中使用的大脑具有基因密码的解剖构造，正如同一个经历超越的人使用的大脑也有染色体上的基因密码，但是，对这些人类经验的不同层面的内在和外在的解释要求两种截然不同的解释来使它们都合理。

285

地图绘制类比的第三个有用之处在于，虽然地图是为了提供可靠的知识，但是从来都不是最终的、完全的。日益复杂的科学理论的发展可能被视为接近于一系列地图的发展，每一个都关涉或者有赖于最新版本，但是，没有人天真到认为它们特定研究领域中的当前的地图在任何意义上的解释是穷尽的。同样，那些基于宗教解释构成了可靠知识来为宗教信念辩护的人不必暗示他们拥护的实在的特定地图是静止的、不需要随着时间推移同样得到新理解。尽管如此，正如科学地图从来没有因为乱画而重新绘制，而总是依赖于原先的版本，宗教地图也将想要包括先前版本的有价值的重点，同时吸收新洞见。

应该注意的是，地图绘制类比全方位地反对科学主义。首先，通过提醒我们一个科学理论只是实在的表象，而不是实在本身，该类比有助于紧缩经常构成科学主义特征的夸张的科学描述说法。第二，事实上对于建立实在的准确图景必不可少的很多不同的互补性地图是对科学主义哲学的强烈谴责，科学主义哲学主张科学知识是存在的唯一可靠的知识体。第三，任何特定地图永远不是最终而完全的答案的观点与培根在科学主义作品中经常暗示而不是明示的假设不一致，他认为科学在那里存在给我们“完全不变的事实”，仿佛事实能够从现在的理

论中剥离，从随着时间的推移将进一步发展而且日益复杂的理论中剥离。这并不意味着“事实”将会改变，而是说它们当然会随着包含事实的理论变得日益复杂，事实将呈现不同的样子。

模　式

对于世界的科学和宗教理解与模式的使用有密切联系，这些模式在各自领域被使用的方式被证明是有用的接触点。约翰·波尔金霍恩提出的“模式”一词的意思是：

286

> 实际上是人们试图用来利用实在或者洞见复杂性的探索方式，并不相信人们准确说明那个实在或者完全充分地说出那种复杂性的特征。一个模式进行潜在的说明，而不是穷尽的描述。[69]

与虽然有用却只是类比的地图绘制类比不同，模式建立的过程在科学和神学方面的作用比仅仅是类比的作用深远得多。虽然人们清楚模式不是实在本身，但是模式经常假设其在科学探询中的重要性，它成为特定研究领域的主要驱动力。在满足其物理属性的模式内阐明 DNA 分子结构、规定其作为遗传密码载体的复制和作用的竞赛，成为 20 世纪 50 年代初的生物化学研究的重点。自从那时起，胜利的双螺旋 DNA 模式统治着生物科学。双螺旋提供了颇具威力和准确性的模式。然而，没有生物化学家认为只要有合适的强大显微镜，你就能够观察细胞，看到 DNA 的双螺旋分子整齐地排列在细胞核中，正如矗立距离在我打这些字之外几百米远的剑桥 MRC 分子生物学实验室前的整齐和静态的 DNA 模型那样。这个模式不是实在本身。首先，DNA 不仅是一个双螺旋，还有一个结构，在那个结构中与附带的蛋白质一起被包含在称为染色体的结构中。而且，每一个在原处的(*in situ*)DNA 分子是一个活动的场所，正如一个装船、卸船的繁忙码头，在那里，调节蛋白质往来穿梭，时常交换基因(DNA 片段)，在那里螺旋根据当时的需要，忙于缠绕或者打开。

即使双螺旋模式不是实在本身，也包含了关于 DNA 的大量关键信息，继续形成分子物理学的研究中心。双螺旋模式也排除了其他对于 DNA 的对立描述。

例如,DNA 不是三螺旋。生物学也不会“进展”到提出 DNA 是三螺旋的新模式的阶段——可能三模式在 20 世纪 50 年代就被排除了。在这种意义上,DNA 的双螺旋模式是一个“事实”,正如在 DNA 片段中的基因密码是一个“事实”。正是

287 这一点有助于区分科学中的“模式”这一术语和科学理论。一个模式试图把日常经验以外的东西带入有赖于那种经验多语言和概念的语言领域。随着更多数据的积累,提出的第一个模式被显示不合适,在这种情况下就明显需要建立一个更好的模式。

相反,“科学理论”这一术语一般被用于描述如下尝试:通过把多种多样的数据组合成一致的整体,而使其有意义,这些数据可能包括各种模式。例如,一个蛋白质生物合成的综合理论不仅要求正确的 DNA 模式,而且也要求正确的 RNA 模式和蛋白质结构。或者,转换到物理学世界,引入光的波和粒子模式来公正对待两类独特实验的结果,两个模式都必要,以至于我们能够把光的属性转换为能够用我们日常感知来表达的语言。但是,正是量子场理论显示出这两种模式都能够被一致地纳入单一的科学理论。

与建构科学模式不可避免地相联系的是暗喻的使用。暗喻曾被描述为“绝望而不是装饰的战略;他试图通过用熟悉的东西来对不熟悉的东西进行描述,试图用我们知道的来说我们不知道的”。[70]科学话语充满了暗喻,有些有用,有些没有用,但是它们是一种尝试,有时是绝望的尝试,使我们能够掌握物理实在的一些片段。有时,选择的暗喻很不幸,因为它们的科学用法与日常用法相混淆,从而导致交流有误。例如,诸如“自在基因”和“利他主义行为”的暗喻具有与我们日常使用这些术语不同的精确的生物学意义。有时,暗喻的选择彻头彻尾地离奇,例如把量子数之一称为“护身符”意义上的“驱邪符”,因为它起到的作用是避免没有观察到的实验后果中的恶,否则这恶就会出现在理论中![71]

科学中模式和暗喻的使用根深蒂固、理所当然,以至于当科学家听说类似的过程在宗教话语中出现时都经常感到诧异。在科学中与在宗教中一样,都存在试图使一部分实在超越于我们的日常经验,上升我们能够关联的话语领域的挑战。谈论上帝就充满了这样的挑战。例如,基督教有神论谈论一个有位格的上帝。圣经中对于上帝性格的描述充满了用来描述人类的词语,例如仁爱的、不高兴的、关心的、愿意的,等等。把这些词语应用到人类时,它们的意义能够明确定

288 义。但是,把这些词语用于上帝时,就是严格的暗喻了。这些词语永远不能**完全**

描述上帝的仁爱、不高兴或者关心是什么意思。这并不意味着这种陈述不真实，同样，说基因是“自私的”（按照该术语的生物学的技术层面的定义）也不是不真实的。作为有位格的上帝的“模式”是一致的，只是因为我们作为人具有相互关联的人类经验。如果没有那种经验，这种暗喻就是空的。对于很多科学上的暗喻也可以提出相似的观点。除非我们从日常世界中的数学和楼斗菜爬行植物亲身体验过双螺旋结构，否则把 DNA 称为双螺旋就没有任何意义。除非我们亲自体验过一个洞，否则谈到宇宙论中的“黑洞”就没有什么价值。即使我们意识到宇宙论中的“黑洞”与我们体验过的洞完全不同，这个暗喻也不是没有价值。

当人们使用人类语言来谈论上帝时，他们有时被指控为拟人说。但是事实上没有其他语言可以使用，只能使用源自我们日常个人经验的语言，在宗教方面与科学方面都是如此。这两种研究领域都要求用暗喻的方法来理解。在科学或者宗教方面不能太按字面意义来解释暗喻的重要性，这将通过下一章的话题来说明。

289

第九章　总部之夜

创造与进化

你们这些可怜的愚人，上帝能够从一棵树中变出一头牛，但是他曾经做过这样的事吗？因此，举出理由来为什么事物是这样的，否则就不要再认为就是这样了。

孔什的威廉（William of Conches），12世纪

科学反对的不是宗教，而是经常几乎包裹宗教本身的异教的遗风和坏哲学。而且，在我看来，我相信这种反对将永远不会停止；但是，真正的科学将永远继续实现她最有益的作用之一，使人们从以宗教名义施加的假科学的重负中解脱出来。

T. H. 赫胥黎（T. H. Huxley）：

《进化演讲录》（*Lectures on Evolution*），1876年

可是我们不能是基督徒进化论者吗，他们问。是的，同时作为一个基督徒和进化论者无疑是可能的。同样，一个人可能是一个基督徒盗贼，或者一个基督徒通奸者，或者一个基督徒撒谎者！基督徒可能对很多事情不一致、不合逻辑，但是，那没有使这些正确。

亨利·莫里斯（Henry Morris）：

《创造之王》（*King of Creation*），1980年

听到阿亚拉（Ayala）充满爱心地谈到他的果蝇，听到古尔德谈到他的化石，就活灵活现地意识到，正是那些否定进化的人是反上帝的，而不是那些肯定进化的人反上帝。

迈克尔·鲁斯：《哲学家在法庭的一天》

（*A Philosopher's Day in Court*），1988年

达尔文的进化论提供了所有现代生物学研究进行的范式。该理论使大量不同的研究领域具有一致性，包括分子生物学、生物化学、免疫学、发展生物学、动物学、植物学、解剖学、人类学、地理学、生态学和行为心理学等，且举几例。尽管有时新闻报道的说法正好相反，目前没有相竞争的科学理论能够解释生物多样性的起源。这当然不意味着达尔文的理论是完美的理论；该理论的很多方面依然是积极研究的领域，而不只是物种形成中的机制和人类起源中特别的血统。尽管如此，自从达尔文的理论在 19 世纪后半叶确立以后，在生物学研究的群体中，没有其他任何理论能够作为对生物多样性的其他解释而得到认真考虑。

290

达尔文的理论宣称，生物界的形式和多样性归因于变异的理论(a theory of variation)和选择的理论(a theory of selection)。**变异(Variation)**是由于有时影响个体生存和生殖适应性的基因突变产生的。**自然选择**是在特定环境中促进个体最成功生殖的基因更可能被传到下一代的过程。本章的目的不是解释或者在这种光秃秃的定义基础上为达尔文的理论辩护，虽然这个理论的一些方面将会得到更详细的讨论，因为这些具有伦理或者宗教含义。就这个生物学理论本身而言，欣赏它的最佳方式是学习一些相关的生物学课程，优秀的进化论教科书也很多。[1]

"除了几个例外，英国和美国的基督教思想家在达尔文主义和进化方面很容易达成一致"[2]，而且"除了哈佛的路易斯·阿加西(Louis Agassiz)，实际上每个美国新教徒动物学家和植物学家都在 19 世纪 70 年代早期以前接受了某种进化论形式"。[3]尽管人们广泛接受了达尔文进化论，从 19 世纪 80—90 年代世界上所有主流的基督教教派都接受了，但是惊人的事实是，在 20 世纪 20 年代的一段时期以及 20 世纪最后的几十年中，主要在美国出现了积极反对该理论的运动，运动发起者是所谓的"创造论者"(creationists)。美国可能是世界上技术最先进的国家之一，当然在生物研究成果方面处于世界领先地位，然而几乎一半的人不相信进化论。[4]1985 年在俄亥俄州立大学的调查显示，62%的学生接受进化论，但是少数派中的大部分(25%)相信科学家虽然公开支持进化论，却怀疑进化论。根据 1991 年的盖洛普民意测验，47%的人口，包括受测验的大学研究生中的四分之一，仍然相信"上帝在过去 10 000 年中曾经创造的人类就是现在这种样子"。在更小规模上，这种对进化论的反对已经被输入到其他国家，例如荷兰、澳大利亚和英国。

291 这种反进化论运动恰恰在达尔文进化论在上一个世纪得到最迅速接受的那些国家存在，本身就是很有趣的现象，受到普遍分析。该运动的根源复杂，将在以下得到进一步分析，但是显然至少在某种程度上源于他们相信进化论的某些道德含义构成了对宗教信念的威胁。这种反进化论讨伐的直接后果是，科学家经常的不足为奇的反应是竭力辩护，而与此同时，少数科学家也在科学理论的地位以及假定的达尔文理论的神学和道德含义方面有些夸张的主张。相反立场的极端主张的存在通常相互依赖，"创造论者"及其反对者之间经常模糊的争论的特点常常是思想的相似之处比最初想象的多，回想起来有某些讽刺意味的是，"创造论者"和那些相信科学对宗教信念有敌意的人经常对神学和科学探询的本质和范围有同样的基本错误想法。

我将在本章和以后两章中提出的是，达尔文的进化论虽然自从 1859 年提出以来被用于各种意识形态中，却基本上没有宗教或者道德意义，那些试图从中得到这种意义的人是错误的。我们将首先考虑创造论运动的根源和主张，然后勾划出更加传统的宗教观并为其辩护，这种宗教观表达的上帝与宇宙关系的观念与创造论者提出的观念大相径庭。

创造论运动的根源

在神学语境中，术语"创造者"(creator)、"创造"(create)或者"被造物"(creation)在英语中的使用一般在 19 世纪是指上帝产生物理宇宙的活动，包括具有生物多样性的世界，不论可能被使用的机制如何。例如，天文学家约翰·赫舍尔(John Herschel)的科学作品后来激发了作为剑桥大学本科生的达尔文，赫舍尔在 19 世纪 30 年代花了一些时间从他在好望角的有利位置绘制南部天空的天体图(天文学家总是找冠冕堂皇的借口旅行)。292 1836 年，赫舍尔写信给赖尔，谈到他在这一地区观察到的极大的生物多样性，并且谈到"其他物种代替灭绝物种的谜中之谜"。赫舍尔说，他的观点是，物种的起源和灭绝都是由于自然原因，有不同想法就是持"不充分的创造者观念"，因为"在这方面，正如在他所有的其他著作中一样，我们被假定他通过一系列中间原因来运行的所有类比所引导"。因此，如果我们能够观察到新物种的起源，它"将被发现是自然产生的，而不是奇迹的过程"。[5]

正如我们已经在第七章中看到的，引自休厄尔的一句话表达了相似的观点，被达尔文后来放在《物种起源》的前言，声称事件的产生不是由于“神圣权能在每一个特别情况下隔绝的干预，而是通过普遍法则的建立”。正如达尔文充分意识到的，休厄尔没有足够严格地应用他自己的神学，但是，这进一步说明了上帝的创造活动被当时顶尖的思想家感知的方式。同样关于“创造”的基本观念可以在华莱士的作品中找到，他与达尔文一起发现进化论，并在那个时期开始发表他的发现。华莱士在他 1855 年的论文中明确说明“每一个物种的产生都在空间和时间上与先前存在的物种有紧密联系”。正如扬(Young)指出，“华莱士运用了创造的语言，但是，他无疑想象物种起源于自然机制”。华莱士写道，现在的生物界“来自最近的地质时期”，他在后来的作品中用“自然过程”这一术语阐明进化的过程。[6]

在同一时期，亨利·贝克·特里斯特拉姆牧师既是德拉姆(Durham)的牧师，也是研究巴勒斯坦和北非动物的卓越博物学家，他延续了颇具维多利亚教士特色的长期自然历史传统。当达尔文和华莱士最初于 1858 年在林奈学会(the Linnean Society)的《学报》(*Proceedings*)中发表进化论时，特里斯特拉姆不仅记录了这个理论，而且在《物种起源》出版之前首先公开接受该理论。“该书在我之前写到 100 多不同种类的撒哈拉云雀，”特里斯特拉姆在 1859 年发表的论文中写道，“我不禁感到确信达尔文和华莱士在他们与林奈学会交流时提到的观点。”特里斯特拉姆继续说道，存在“非常自然的原因”“有助于**创造**，仿佛从旧物种中产生新物种”，他还说，这种原因“一定出现过，可能还会出现”。[7]然而，正如我们在第七章中看到的，实际上，由于赫胥黎与威尔伯福斯的争论，特里斯特拉姆不再相信进化论。

293

仅仅在 19 世纪后半叶，在《物种起源》出版以后，“创造”这一术语开始被一些作家使用，用来批判达尔文的理论，仿佛它解释了假定没有被进化论所解释的事件，或者解释了不能被纯粹物理术语描述的事件。正如第七章中已经谈到，瑞士自然主义者阿加西以及达尔文以前的老师地质学家塞奇威克继续相信每个物种都在其特别生活环境中被分别创造。但是，即使是那些最初特别批评进化论的科学家也与那些于 20 世纪 20 年代在美国最初发起声讨运动的 20 世纪的“创造论者”有非常不同的信念。只是到那时，创造论者才开始宣布他们相信一个仅仅在大约 10 000 年以前才被创造的“年轻地球”的观点，相信创造的过程用了字

面意义上的 6 天，每天 24 小时，从无中创造(*ex nihilo*)出每个单独的物种和一次有地质记载的普遍洪水。作为一个顶级的当代创造论作者，杜安·吉什(Duane Gish)说：

> 我们认为创造的意思是创造基本种类的植物和动物的超自然创造者通过突然的、或者命令创造来产生。我们不知道创造者是如何创造的，他使用的过程是什么，**因为他使用的过程不是现在在自然宇宙中的任何地方运行的**(黑体为吉什所加)。这就是为什么我们认为被造物源于特别的创造。我们不能通过科学研究来发现创造者使用的创造过程的任何方面。[8]

直到 17 世纪末，这种相信一个年轻地球、洪水地质和六天创造的"创造论"信念才被广为提出，当时当然是因为几乎没有理由相信其他观点。倡导洪水地质形式的 20 世纪创造论观点的最后主流自然哲学家一般认为是约翰·伍德沃德(John Woodward)在 1695 年提出的。即使是 19 世纪达尔文最尖刻的科学批评者也当然不是 20 世纪意义上的"创造论者"。例如，塞奇威克在他 1860 年出版的《旁观者》(*The Spectator*)中评论《物种起源》时提到，在奠定各种地质层时花费了"几百万年"，无论如何，是他，而不是其他人，与默奇森(Murchison)一起建立了地质专栏。

因此，提出在 20 世纪创造论者与 19 世纪 60 年代最积极反对达尔文的那些人之间的信念具有连贯性，是一种误导，违背了创造论者及其反对者的主张。像塞奇威克这样并不怀疑地质记录或者地球的极端年龄的批评家，也不是认为创造需要字面意义上的六天的人，而是真正疑惑在地质专栏中明显突然出现新物种、发现很难相信作为自然选择基础的缓慢过程可能解释新物种的科学家。尽管他们相信上帝在特定时刻"进行干预"导致新物种的形成，但是他们感到震惊的是吉什的评论：上帝的创造活动包括了"现在在自然宇宙中的任何地方不再运行的过程"，因为正是这种发现上帝在创造中选择使用机制的驱动力被证明是自然哲学家在多个世纪中进行工作的动机。20 世纪的创造论信念的新颖性不应该被低估，这些信念与 19 世纪达尔文的批评家所持的信念之间的不一致也不应该被低估。

294

创造论与基要主义

鉴于 20 世纪的创造论者与前一个世纪普遍支持的创造概念有明显不一致

之处,我们如何能够解释18世纪奇异的信念在20世纪和21世纪突然繁荣呢?“基要主义者”(fundamentalist)这一术语经常被用于描述新闻界和科学文献中的这种信念,几乎没有阐明这种现象的根源。该术语源自1910—1915年大规模发行的题为《基本原则》(*The Fundamentals*)的12册系列小册子,该丛书旨在改革并加强全世界的基督教基本信念。但是,丛书对于进化论的语气模棱两可,普遍缺少具有20世纪20年代创造论运动特色的尖锐的反进化修辞风格。而且,几位以接受进化论闻名的作者受邀向《基本原则》投稿,例如,基督教达尔文主义者乔治·赖特向《基本原则》第七卷投稿中谈到,进化一词“由于被注入错误而有害的神学和哲学含义而陷入应得的声名狼藉”。赖特的批判不是围绕着进化论本身,而是围绕着各种取自唯物主义哲学的各种企图。编辑系列丛书中最后两卷的R. A. 托里(R. A. Torrey)曾经称达尔文为“19世纪最伟大的科学思想家”,在谈到对于《创世记》中的创造故事的解释时,托里写道“任何熟悉圣经和圣经用语的人都会知道,‘天’一词的使用不限于24小时的时间。它常常用于指完全非定义长度的时间期限。”以同样口气,另一位经常向《基本原则》投稿的詹姆斯·奥尔(James Orr)提醒他的读者“圣经从来不是为了使我们预见或者预料20世纪的现代科学发现”。[9]很难相信这种情绪很有助于后来出现的“基要主义者”,这些人开始宣告圣经是科学教科书,教导世界在六天中被造。显然,“基要主义者”一词本身在20世纪中得到迅速进化。

295

对于进化论的讨伐开始于20世纪20年代的美国,其发展背景是迅速的社会变革,社会变革的替罪羊积极寻求信仰缺失和道德崩溃,这些被普遍认为“消耗了美国作为一个伟大国家的强力”。而且,很多人确实害怕,虽然德国现在被打败,作为德国军国主义基础的“强力即合理”(might is right)的哲学可能被引入美国的生活和文化。所以人们认为,这种学说可能传遍美国的渠道是达尔文的进化论。宣传这种观点并竭力加以普及的是威廉·詹宁斯·布赖恩(William Jennings Bryan)。极为可能的是,即使没有布赖恩的领导,20世纪20年代的反进化论运动也会得到如此增强或者变得声名狼藉。

威廉·布赖恩和20世纪20年代的创造论

布赖恩在三次竞选美国总统中作为民主党候选人被击败,他还是长老会平信徒、当时美国最伟大的平民论者改革家之一。布赖恩曾经站在争取妇女选举权、直接选举参议员、反对美国的帝国主义和美国参与第一次世界大战等方面的

最前线。诚然，作为和平主义者，布赖恩因为美国在战争中保持中立的问题辞去了美国总统伍德罗·威尔逊（Woodrow Wilson）的国务卿职务。在战争以前布赖恩明显对进化论持摇摆不定的态度，无论如何也没有把进化论作为他运动热情的对象。然而，1904 年他在题为《和平王子》（*Prince of Peace*）的书中写道：

> 达尔文的理论通过憎恨法则——强者排挤并杀掉弱者的无情法则——的运行把人类表现为达到目前完美的形式。如果这是我们发展的法则，那么，如果有任何逻辑能够束缚人类心灵，我们将在代替爱的法则时倒退到与兽类等同的状态。我更相信爱而不是恨是发展的法则。[10]

这段话揭示了对于达尔文进化论意义和范围的深深误解，这一点我们将在以下再述。鉴于这种误解，可能不足为奇的是，第一次世界大战显示了所有“无情法则”，转向“倒退到兽类”，应该把布赖恩的运动性质指向反对进化论。根据布赖恩自己的叙述，特别是两本书激发了他的运动，两者都值得深思，因为他们都非常生动地阐发了持续至今的反进化论热忱的深刻理由。这两本书是威尔农·凯洛格（Vernon Kellog）的《总部之夜》（*Headquarters Nights*，1917）和本杰明·基德的《力量的科学》（*The Science of Power*，1918）。[11] 威尔农·凯洛格这位斯坦福大学的教授，是一位昆虫学家和当时顶级的进化论生物学家。在第一次世界大战早期美国官方保持中立时，凯洛格被派往德国总参谋部总部，担任对比利时救济进行国际努力的高级官员。《总部之夜》叙述了凯洛格与凯泽（Kaiser）军官的对话，他们每夜都会在餐桌旁根据“强力即合理”的哲学赞颂德国军国主义的美德。很多官员曾经在战前是大学教授，因而与凯洛格有相似的背景，凯洛格叙述道：

296

> 冯·福鲁森教授与大多数德国生物学家和自然哲学家一样，是新达尔文主义者。基于暴力和竞争斗争的自然选择的所有力量 *Allmacht*（“all might”或者全能）的信条是德国知识分子的福音；其他一切都是幻象和诅咒……这种斗争不仅必须继续，因为那是自然法则，而且它应该继续，以便自然法则可能以残酷和不可避免的方式达到人类的拯救……人类处于最先进的进化阶段……应该在生存斗争中获胜，这种斗争应该出现，以便各种类

型得到检验，最好的不仅被保留，而且被用来将它那种社会组织——它的文化(Kultur)——强加给其他人，或者可以摧毁和代替它们。这是我在总部面临的令人灰心的辩论……

凯洛格充分意识到这种从生物学到哲学推理的虚假本质，但是反复接触这种论点的经验大大动摇了他的和平主义，以至于他后来回到美国后决定用武力摧毁德国军国主义。可能不足为奇的是，当布赖恩读到《总部之夜》时，它激发了他的反进化论运动。布赖恩忽视了凯洛格自己对相反观点的抗议，正如凯泽的官员深深误解了进化论的含义，而且对于“自然法则可能以残酷和不可避免的方式达到人类的拯救”的观点感到恐惧。

本杰明·基德所著的《力量的科学》是迥然不同的书。基德是哲学唯心主义者，相信人生真正的目标可能只能通过拒绝斗争和个人利益来实现，这种观点完全与“强力即合理”的哲学背道而驰。基德主张，社会只能通过整合才能进步，而达尔文主义依赖于个人斗争。这是导向战争的道路：“达尔文的理论，”基德写道，“公开的在政治和军事教科书中列出，作为战争和高度组织的国家政策方案的有力辩护，其中武力的学说成为正义(Right)的学说。”

297

正是在这种从进化论得出的错误推论中可以找到布赖恩反进化论运动的根源，但是，如果认为这样的运动仅仅是在走向生命终结时产生的失常，否则就会致力于支持自由事业，那就错了。布赖恩清楚地看到他的反进化论言辞是他先前的代表妇女权利、争取税收体系中更大正义的平民论运动的一部分。进化论成为主要靶子是因为它被认为支持社会上强者战胜弱者和无助者的伦理，并为侵略性的国家与邻国交战进行辩护。而且，当时和现在一样，有些人强烈支持生物进化，就像凯泽的军官一样，为激起反进化的游说提供充足的弹药。进化论依然经常被讲授，仿佛它代表了整个人生的宏大斯宾塞哲学、历史和人类进步，而不是只解释生物多样性起源的直白的达尔文形式的生物学理论。它时常被用于支持狂热的种族主义观点，正如我们在第二章看到的，种族主义观点已经在19世纪统治了如此多的科学思维和探究。例如，当约翰·斯科普斯(John Scopes)在田纳西的代顿(Dayton)教他的小学生进化论时，他使用的教科书是由乔治·亨特(George Hunter)所著，名为《市民生物学》(*A Civic Biology*, 1914)；在“寄生及其对社会的代价——补救”的标题下，亨特写道：

现在存在着如上述的成百个家庭，向这个国家的所有地方传播疾病、不道德和犯罪。这种家庭对社会的消耗非常严重。正如某些动物或者植物寄生在其他植物或者动物身上，这些家庭成为社会寄生虫。他们不仅因腐蚀、偷盗或者传播疾病危害他人，而且实际上受到国家从公共资金给予的保护和关心。大体上是为了他们，贫民窟和收容所才存在。他们从社会中索取，却无以回报。他们是真正的寄生虫。

如果这样的人是低等动物，我们可能会杀死他们以防扩散。人性将不允许这样，但是我们确实有补救办法：把这些人按性别分布关入收容所或者其他地方，采取各种方式防止通婚和这种低等退化种族延续的可能性。

298

布赖恩时代的生物学家竭力把优生学作为他们科学的自然而合逻辑的结果加以倡导，使得大屠杀后的读者感到畏缩。在20世纪20年代和30年代，几乎所有的遗传学家都想当然地认为"精神缺陷"可以在生育时就预防。[12]遗传学家查尔斯·达文波特(Charles Davenport)提出美国社会应该

防止弱智者、醉汉、穷人、性侵犯者和罪犯与他们的同类人、表亲或者任何有神经病的人结婚。实际上最好把这样的人隔离一代。那么出现有缺陷者的可能就会在实际上减少到无。[13]

加利福尼亚大学的动物学教授S. J. 霍姆斯(S. J. Holmes)在他关于进化的书中担心"如果大多数人由很高比例的高分低能人即所谓的愚钝普通人组成，那么文明的稳定性就受到威胁"，并提出"社会可能通过限制弱智者、罪犯和精神病患者取得很大成就；但是，如何保持不被平庸者的繁殖所吞噬，这是一个更难的问题"。[14]对于黑人来说，自然选择的可能含义也是美国科学期刊中热烈讨论的话题。在《美国卫生学期刊》(*American Journal of Hygiene*)的一篇文章中，R. 珀尔(R. Pearl)表达了以下观点：

在美国的物理、社会和普遍环境方面，黑人与白人相比在生物学上是不太健康的动物……在那样的条件下，自然(Nature)通过缓慢却惊人确定的生物进化过程明显地解决了美国的黑人问题，这种解决方式如果完成，将会

像自然所有的解决办法一样是最终的、完全的、绝对确定的。[15]

为避免人们认为美国生物学家不寻常地致力于优生学中“强力即合理”的观点，值得记住的是：

在德国，没有一位遗传学家批评战争之间的优生学运动。在纳粹掌权后，遗传学作为更极端的种族清洗方式被援引。尽管如此，大多数德国顶级的遗传学家，包括那些在1933年以前已经批评过反犹太主义的人都积极帮助建立种族国家。他们担任重要使命，提供种族血统方面的意见，参与起草种族法律。半数以上的专业生物学家加入了纳粹党，在任何职业团体中这是参加人数最多的。[16]

299

正是在这时，诸如布赖恩这样的运动家发出反对进化论的言辞。他们的论证可能根据不足，但是他们的言辞并不是理由不充分的。只要进化被视为破坏传统道德、为侵略性的种族主义和优生学观点提供依据，那么平民论的反对就会继续繁荣。

到20世纪20年代末，大约二十多个州立法机构进行反进化法律的争论，四个州禁止在州立学校讲授进化论。其中一个州是田纳西，1925年上述提到的教师约翰·斯科普斯“承认”违反了新近通过的禁止在本州讲授人类进化论的法律。随后的审判招致了全世界对反进化论运动的关注，布赖恩前来帮助起诉。没有发现一个科学家支持起诉，布赖恩本人并不是很多人认为的严格的创造论者，他在审判前不久向凯利博士(Dr Kelly)透露，他不反对“人以前的进化”。审判在某种程度上是一个闹剧，虽然法庭认为斯科普斯犯了被控罪行，但是，这件事中出现的创造论者受到公开嘲笑，布赖恩本人在审判几天后去世，审判的压力无疑促进了他的去世。创造论运动在没有主要领导者的情况下继续兴旺了一段时间，却在20世纪20年代，特别是随着萧条的到来，最终生机耗尽。然而，有充分的证据表明，这场运动对于美国生物学教科书的内容具有持久影响。1942年，全国范围内对中学教师的调查表明，少于50％的中学生物教师在自然科学课程中[17]讲授有机物进化，25％—30％的美国中学生物学教师相信“特别创造”。[18]反进化论的法律实际上没有在各州执行，其存在的原因很简单，出版商着眼于销售

量，删除了教科书中所有提到进化论的内容。

20世纪晚期的创造论

直到20世纪60年代早期，创造论运动才在美国复兴，其形式看起来与20世纪20年代的反进化运动相似，但是这一次规模更大。正如马斯登（Marsden）评论说："在20世纪60年代以前，今天所知的'创造科学'只得到美国保守的福音派或者基要派群体的微弱支持。"[19]这次运动不是由平民论者（populist）政治家发起，而是由莱斯学院（the Rice Institute）的名为亨利·莫里斯（Henry Morris）的土木工程讲师发起的。[20]莫里斯与名为约翰·惠特科姆（John Whitcomb）的年轻神学家一起于1961年出版了名为《创世记洪水》（*The Genesis Flood*）的书，基本上重复了自成一体的耶稣复临派（the Seventh Day Adventist）地质学家乔治·麦克雷蒂·普赖斯（George McReady Price）1923年出版的《新地质学》（*New Geology*）中的大部分内容。正如努伯斯报道，20世纪20年代，普赖斯已经"在他自己的基督复临派小圈子之外……很少赢得真正相信洪水地质的人"。[21]但是，现在惠特科姆和莫里斯再一次主张宇宙整体的新近创造论，一次"堕落"招致了热力学第二定律和在一年中奠定大多数地质层的世界范围内的洪水。使他们感到大为震惊、并使大部分公众感到震惊的是，普赖斯曾经被边缘化的信念现在开始具有众多读者，声名远扬。在25年内，《创世记洪水》翻印了29次，销售了20万册。该书激发的兴趣导致了1963年创造研究学会（Creation Research Society，简称CRS）的形成，该学会要求会员签订信念声明，表示接受圣经无误、"所有基本生物形式的"特别创造以及世界大洪水。与基本上缺乏任何科学家支持的20世纪20年代的创造论运动不同，CRS特别强调招募科学家进入委员会并成为会员。CRS的创立者自称"科学创造论者"。不久，另一个叫作圣经科学协会（Bible-Science Association）的世俗组织成立了，旨在向普罗大众普及创造论。该运动在发展过程中又产生了一些组织，例如创造科学研究中心（Creation-Science Research Center）和创造研究学院（Institute for Creation Research）。在这种组织的名称中加入"研究"一词给人的印象是，这些新创造论运动关心的是严肃的科学研究，这与他们在20世纪20年代更加浮夸的前辈不同。然而，在实践中，创造论者很少在科学文献中发表什么。

300

很多创造论者来自应用物理科学和工程学，可能不足为奇的是，相对来说很少有人来自生物科学。他们声称生物学家已经被进化论"洗脑"了，而应用科学

家是“脚踏实地、非常致力于检验我们理论的”更加实际的人。创造论者还主张“从事技术职业的人在组织和秩序严密的环境中工作,更倾向于根据秩序和设计来思维”。[22]

特别引起科学群体愤怒的创造论者的活动是他们在生物学教科书的进化论中和学校教学中加入了“科学创造论”(scientific creationism)。正如多萝西·内尔金(Dorothy Nelkin)评论道:“美国教育改革的历史反映了学校是弥补社会问题、引起社会改革的手段这一永久信念。教育经常被视为意识形态的工具,是改变诸如种族或者性别偏见的社会观念的手段。”[23]创造论者按照这一传统发起运动,认为讲授进化论带有意识形态的唯物主义世界观,会破坏道德并且促进无神论。但是,作为很好的运动发起者,他们争论的焦点不是道德,而是关于“权利”和“同等时间”的问题。他们宣称“科学创造论”是代替达尔文进化论的有效假设,因而主张在课堂上给予两个理论同等时间是可能的。任何政治斗争的成功都有赖于占领道德高地,捕捉争论中相关术语的定义为你所用。创造论的游说特别精于这种战略。“让我们尽可能地提出更多理论”,亨利·莫里斯谈到,“给这个孩子选择对他来说似乎最合逻辑的那一个。我们正努力使学生得到公平待遇”[24]。最终,创造论者成功地至少在35个州引入了(虽然不是颁布了)寻求在课堂上同时讲授创造论和进化论合法化的立法。在阿肯色州和路易斯安那州,这样的法律实际上通过了,但是阿肯色法律被大法官奥弗顿(Judge Overton)于1982年宣布违宪,而路易斯安那州的法律被1987年最高法院划时代的决定所推翻,当时法庭发现7∶2的多数认为该法律违背了第一修正案,旨在推进一种特别的宗教信念。创造论者没有放弃:在几个州,特别是得克萨斯和加利福尼亚这两个教科书出版中心,创造论的游说依然能够通过州教育委员会深刻影响教科书的内容[25],堪萨斯教育委员会(Kansas Board of Education)至少在几年中设法停止在公立学校学习进化生物学。[26]从整体上讲,创造论运动的遗产是不必要的辛酸和混淆,对于加深理解科学或者宗教没有起到什么作用。

301

在20世纪后半叶创造论运动异常繁荣的理由可能是什么呢?给这场运动贴上“反科学”和“非理性”这样的贬义标签无助于阐释这运动暗藏的生命力。在创造论运动及其文献中,可以探查到赋予更多相关洞见的三个主题。

1. 作为宗教和道德攻击者的进化论

创造论作品中占主导地位的主题是进化信念损害道德,是对生物学起源的

302 宗教解释进行攻击。布赖恩过度夸张地声称"进化论假设""是自从基督诞生以来唯一严重威胁宗教的东西;它威胁文明和宗教"。[27]或者,正如亨利·莫里斯在将近60年后坚称:

> 可是我们不能是基督徒进化论者吗,他们问。是的,同时作为一个基督徒和进化论者无疑是可能的。同样,一个人可能是一个基督徒盗贼,或者一个基督徒通奸者,或者一个基督徒撒谎者!基督徒可能对很多事情不一致、不合逻辑,但是,那没有使这些正确。[28]

人们至少不会误认为创造论者的主张不清晰。这样的主张在创造论者的文学中很常见。"这会使你感到震惊",另一位创造论者在题名醒目的《进化论的阴谋》(*The Evolution Conspiracy*)一书中写道,"但是对于生命进化的信念是我们当今社会混乱、道德沦丧的根源。所有形式的进化论根深蒂固,现在正在拆毁我们道德大厦的根基"[29]。

一个生物理论何以可能如此具有道德和形而上学的意义呢?这是否只是对按理说直白的生物学理论的反常误解(我将在下面提出,该理论没有道德和宗教含义)?创造论运动在美国繁荣可能不是巧合,正如我们在第七章看到,斯宾塞的著作在19世纪末售出了数十万本。像阿萨·格雷这样的科学家把达尔文进化论作为生物学理论加以普及,而将要提到的斯宾塞坚持提出"宇宙进化论"的设想,人性沿着生命之梯攀向更高的层面:

> 通过连续甄别的过程从简单到复杂的进步,在我们可能往后推断的宇宙早期变化中可能看到……在每一个简单有机体的显现中可以看到……在人类进化中可以看到,无论从文明个体还是种族群体来考虑;这可以在社会进化中看到,例如在社会的政治、宗教和经济组织上。[30]

显然,"进化"的意思在此已经远离达尔文的原意,布满"宏大形而上学理论"的装303 饰,具有强烈的宗教意味。斯宾塞的浩瀚著作流行时,凯洛格正在倾听凯泽的官员试图劝说布赖恩加入他的创造论运动的同样浮夸的宣讲。那些推崇斯宾塞对"进化"一词理解的科学家在解释创造论流行方面有很多答案。如果这貌似不公

平，读一下备受尊敬的遗传学家 H. J. 马勒（H. J. Muller）在 20 世纪 30 年代的特别主张，他提出生物学进化是通向人类神化阶梯的第一阶段：

> 所以我们预见生命的历史被分为三个主要阶段。在长期的准备阶段，生命是环境产生的无助产物，自然选择逐渐将其塑造成人类形状。在第二阶段——我们自己较短的过渡期——生命直接接触到环境，经过摇动、塑造和磨砺，使其适合人类的形式、要求、希望和臆想。在第三个漫长阶段，说明将下降到其本质的秘密之处，通过不断增长的理智和合作，把自己塑造为日益崇高的被造物——一个存在者，它身旁的过去的神秘之神将似乎越来越可笑，这存在者用自己内在的非凡力量反对野蛮的太阳和行星中的歌利亚，挑战他们来竞赛。[31]

这里的语言显然似乎更接近希腊神话而不是遗传学。在同样的时代，马克思主义物理学家 J. D. 伯纳尔（J. D. Bernal）想象带有大写 E 的"进化"（Evolution）将最终导致被"具有科学理智的贵族"统治的世界。科学机构将最终成为政府本身，因而实现"马克思统治等级的更高阶段"。最终结果将是，科学家"将成为新人种，把人类抛在后面"。[32]这种观察中恐怖的嘲讽是，在伯纳尔描绘他的马克思主义乌托邦之后仅十年，希特勒就从进化论进行推断，为他的"强力即合理"的理论进行辩护，正如在他之前凯泽提醒他的宴会宾客：

> 如果我们不尊崇自然法则，施行我们作为强者的权利，野兽将再一次吞食我们的那一天就会到来——那时昆虫将吃野生动物，最终除了微生物，一切都不存在……通过斗争，精英将继续更新。选择的法则通过允许适者生存使不断的斗争合理化。基督教是对自然法则的反叛，对本性的抗议。[33]

鉴于这种从马勒的似神人类"挑战太阳来竞赛"的壮举和伯纳尔的统治的"科学贵族"，一直到希特勒在纳粹灭绝营中"适者生存"的邪恶深渊中使用的疯狂的进化论推断，我们可能会对误解达尔文进化论范围的创造论者抱有同情。一小部分科学家继续提出的夸张说法应该部分受到指责。道金斯坚持这种传统，他声称"你越是理解进化论的重要性，越是被推离不可知论的立场，趋向无神

304

论”[34]。只要科学家继续试图从生物学理论中建构形而上学世界观，创造论就将会继续繁荣。

正是怀疑进化论“威胁道德”、“促进无神论”，才很容易把它与美国社会上的有道德的多数(the Moral Majority)据认为反对的所有其他“主义”包装在一起。进化经常与共产主义一起被列为共同敌人。1961 年 1 月，废除田纳西“猴子法律”的议案(在斯科比审判之后 30 年间一直生效)受到那些认为进化“把上帝逐出宇宙”和“导向共产主义”的人的积极反对。[35] 20 世纪 60 年代创造论运动的发展与迅速的社会变革和社会解体相关，并且部分与美国参与越南战争相联系。创造—科学研究中心宣布，它的研究证明进化培养了“精神价值观的道德衰退，促进了人类精神健康的毁灭，以及[盛行的]离婚、流产、猖獗的性病”。[36]同时，美国的一些地区，例如得克萨斯和南加利福尼亚，创造论得到最大力的支持，人口增长迅速，经济波动大体上与科学为基础的产业相关。这些社会暗流造成的氛围是，传统价值观被视为受到威胁，并且刺激了这些工业中的科学家和工程师更加积极地投身于创造论事业中。创造论运动的发展也与 1963 年最高法院决定禁止在美国学校中公开祈祷巧合，这个决定激发了国立学校对世俗化势力的普遍警惕。有效的运动要求明确的对象。进化论、无神论和共产主义一起构成了一揽子整齐的“主义”，不难动员成百万的美国人使用基金反对这些主义，而颇具讽刺意味的是，基金大部分来自以科学为基础的美国高科技产业。

2. 作为阴谋的进化

第二个贯穿创造论文献的常见主题是，进化论被科学群体，或者政府，或者校董会，或者其他邪恶势力宣传为腐蚀国家青年、提倡无神论的阴谋。这种情感经常与平民论者憎恨觉察到的中央集权政治势力的统治相结合，例如这在 20 世纪 20 年代布赖恩的运动中占主流。布赖恩憎恨几千名科学家试图“建立统治四千万美国基督徒的寡头政治”来命令在学校中应该讲授什么。布赖恩说，“如果必要的话，忘了那些政治和大学领域的上等人，把这项事业贯彻到人民之中。他们是最终和高效的匡正力量”[37]。当涉及这场运动控制学校应该讲授什么的时候，这种考虑尤其具有威力。正如内尔金所说，“公共教育系统在美国是最基层的机构。学校系统在传统上是分权的，由当地选举的公民(非职业人士)组成的董事会来管理”[38]。因此，由联邦政府筹集资金企图篡夺这种当地自治的行为受到怀疑。国会表达了他们的愤怒：

305

> 这种试图把特定的学校课程强加于地方学校区，利用联邦政府的权力和财政资源建立旨在控制全美国教育的教育游说者网络的阴险企图……我们美国人极其珍视地方自治。地方校董会作为群体中普遍社会准则的反映，应该是课程发展的最终仲裁者。[39]

这种愤怒为这场运动提供了动力，父母要求保留父母对于他们子女在学校将要学的生物学教科书内容的控制，他们害怕联邦政府正酝酿大阴谋，用资金支持将通过讲授进化论腐蚀国家青年的教育体系。

看一看诸如马特里夏娜(Matrisciana)和奥克兰(Oakland)所著的创造论著作《进化论阴谋》(*The Evolution Conspiracy*)每章的标题和小标题，就会知道创造论者害怕进化论的程度有多深。第一部分是“隐秘的日程”，其中我们发现“引诱大众”、“沉默的洗脑”、“进化论阴谋破坏”等等。进化论在这里没有被描绘为解释生物学多样性的科学理论，而是强加给深信不疑的公众的宏大形而上学世界观。

3. “进化论只是一个理论”

另一种经常出现于创造论文献中的观念是，科学是关于“实事”而不是关于“理论”的。在很多创造论文献中存在强烈的培根式潜在倾向。科学的任务被视为通过仔细观察和实验收集事实，然后通过归纳过程，将事实分类，进行概括。不能通过观察做出的思辨假设超出了真正科学的范围。因此，亨利·莫里斯写道： 306

> 科学是知识，科学方法的本质是实验和观察。既然不可能对宇宙的起源进行观察或者实验……在谈到进化时，科学的定义本身应该将其排除。[40]

杜安·吉什重拾同一主题，他写道：“对于一个有资格作为科学理论的理论，它必须得到能够被观察的事件、过程或者性质的支撑，该理论必须能够用于预测未来自然现象或者实验室实验的结果。”[41]这种陈述非常吸引深受实用主义影响的公众，他们把科学视为“使事物起作用”的工具——而对于学术上的理论化持怀疑的态度。

实际上，达尔文理论**确实**产生了大量研究，进化论在严密控制的实验室中对

动物、植物和微生物进行检验。通过选择迅速复制的活体有机物，很容易研究环境变化、密集的生态系统和生殖策略对于基因型和表现型变化的影响。虽然达尔文认为进化是“悄然不觉地”进行，因而不能通过通常的科学研究方法来进行，现在有可能通过他从未梦想过的方式来检验他的理论，不只是通过计算机建模来检验达尔文对几千代的预测。[42]

但是，尽管这些更新近的发展会削弱莫里斯和吉什的上述评论，创造论者培根式的主张还是存在一个更为根本的问题。正如前一章讨论的，这些主张没有准确反映科学群体在实践工作中的方式。所有的科学调查都是带有理论的，所有的科学观察都要求解释，并经常在提到的事件发生很久以后才进行。脱离理论的“纯事实”在科学中不存在。因此，谈到热切地致力于“进化**论**”当然不是词语上的矛盾。把一个科学的解释模式称为一个“理论”不是贬低它，更不是表明不相信，而是提醒人们科学的目的是提供日益一致的框架，其中“事实”和“观察”能够联系并具有意义。

不幸的是，一些科学家对于创造论者的培根主义（Baconianism）的反应不总是非常明朗。古尔德在这些问题上的评论通常非常明智，他写了一本题为《作为事实和理论的进化》（*Evolution as Fact and Theory*）的书，在这时没有起到多大作用。古尔德写道“进化是一个理论，也是一个事实，”而且，“进化论者起初就很清楚事实和理论的区分，只因为我们总是承认我们离完全理解进化（事实）发生的机制（理论）有多么遥远”[43]。但是，这将混淆这个问题。“事实”通常是指科学家在研究过程中收集的数据。这些数据可以像突变率、化石、鸟喙的长度、动物求爱的行为和人口遗传学一样具有多样性。诸如进化论的理论是数据进行联系和一致性的理论建构。对于某个动物求爱过程的观察不能被反驳。假设那个自然主义者没有幻想，这就是一种特别动物在交配之前的典型行为。同样，一个特定DNA的突变是一个事实，任何科学家，如果拥有合适的仪器、研究同一个DNA，无论在世界上的任何地方都能检测得到。然而，在这种意义上，进化不是一个事实，而是一个赋予这些事实意义的理论。而且，虽然上述引为例证的事实不能被反驳，但是进化论能够在原则上被反驳，其理由已经在上一章概括。正是这种被反驳的可能性支撑了达尔文进化论作为一个科学理论的地位。

出于同样原因，“科学创造论”这一在创造论运动中如此频繁使用的术语**一定**是一个矛盾修饰法。“科学”这一术语指的是试图产生关于物理世界运行的可

检验理论。“创造”是一个神学术语，指的是据称的作为创造者的上帝与他所创造宇宙之间的关系。“科学”指的是研究计划，一种建构关于物理世界可靠知识体的尝试；“创造”是对这个物理世界的来源和终极意义的主张，对于为什么事物存在而不是任何事物都不存在的主张。如果没有创造，就没有科学——没有物理世界来研究，也没有科学家来进行研究。因而，把“科学”与“创造”合并是一个范畴错误，这把属于截然不同的两种概念的术语混在一起，因此，这两者不能并列。把两种范畴合并就如小说中的人物试图从一章中详细描绘的自然界寻找线索来证明作者的存在。作者身份或者是整部小说的属性，或者根本就不是；这不是能从小说中的某一细节推断出来的。

除了混淆范畴的根本错误，在实践层面上，科学与创造论的不同还特别引人注目地表现在成为创造研究学会会员时必须签字的宣言上。宣言包括这样的陈述：“所有基本类型的生物，包括人类，是由《创世记》中描绘的、上帝在创造周中直接的创造行为产生的。自从创造完成后，无论发生何种生物变化，都是在最初的被造种类之中进行。”[44]宣言还确定对于世界范围洪水的信念。现在如果一个组织的目的是实施科学研究计划，如果你在计划开始之前就签订声明同意计划的结论，那么这显然违背了这一目的。科学的特点是，新数据出现时，愿意改变你对自然世界的信念。但是，如果你所签声明的结果是无论如何你将永远不能改变主意，那么就很难看出这与“研究学会”的观念有多契合。不足为奇的是，记住这一点，“科学创造论”对于科学文献没有多少贡献，也几乎没有产生认真的研究计划，只有创造论者到自然世界中进行少数几次冒险，去寻找可能支撑他们宣言的证据。[45]

308

事实上，创造论者关于自然世界的信念非常适于被检验，这可以从上述引用的创造研究学会(CRS)宣言或者1981年的阿肯色州法律中看出，该法律对于“创造科学”(creation science)信念的总结很有用：

> 创造—科学包括表示以下方面的科学证据和相关推论：1. 从无中突然创造宇宙、能量和生命；2. 突变和自然选择不足以导致从一个有机体发展出所有种类的生物；3. 变化只在起初被创造的固定有限动植物种类中发生；4. 人和猿有不同的祖先；5. 通过灾变论解释地球的地质，包括世界洪水的发生；6. 地球和生物在较晚的时候产生。[46]

如果，例如，第三点是正确的，而且所有“种类”（或者物种）的植物和动物依赖于上帝即刻的“创造性干预”，那么化石记录应该显示出这种“即刻”的物种形成。如果，例如第六点是正确的，这实际上意味着对于很多创造论者来说世界在大约一万年以前被创造，那么这很明显会受到驳斥。然而，尽管大量有力证据表明地球极其古老，一部分主张地球只有一万年历史的创造论者通常很少表示出放弃他们对创造论的特别理解。因而把“科学的”这一术语附在“创造论”这一神学术语之后在实践中是矛盾修饰法，而且不仅在原则上是这样，因为这是科学理想（并不总是如上一章所述付诸实践），即如果积累的矛盾数据过多，信念就改变。 309

如果创造论者的信念在原则上是可以被反驳的，那么把“科学的”这一术语加在这套信念上是否不正确呢？在上一章引述了反驳的可能性是区分科学知识和其他形式知识的几个标准之一。如果创造论是“代替”进化论的有效模式，那么为什么不在课堂上给予两个“模式”相同的时间呢？这种观点的问题是，反驳不是界定科学知识的**唯一**标准。另一个标准是，如果一个理论被认为已经得到科学群体的充分检验，而且被发现完全缺乏支撑，那么就会判断再继续检验是浪费时间和金钱。如果一个理论被科学群体摈弃，因为它缺乏继续在学校讲授的任何证据而且不是对通常被接受理论的天才的替代理论，那么这就被认为是坏的科学教育政策。给予不为真的理论同等的教育时间没有正当理由。

在创造论运动的更晚些时候，有人试图在科学中使用库恩的范式概念来提倡创造论只是进化论范式的“替代范式”的理念。但是，这种尝试同样犯了致命错误。创造论者关于自然界中生物多样性的起源并没有被科学群体作为代替进化论的严肃范式加以接受，因为这个范式基于的假设没有得到科学数据的支持，例如一个年轻的地球和即刻的物质形成。科学中的范式转换不是因为一群人比其他人更大声地叫嚷他们的力量，而是因为最终竞争理论使数据更加一致。创造论者关于自然世界的信念没有使数据更一致。

为了公平对待创造论运动，应该注意的是，一些主要创造论者在认真考虑科学数据之后退出了运动，并不是所有创造论者都相信一个年轻的地球。例如，拉里·巴特勒（Larry Butler）在普渡大学（Purdue University）生物化学系任教时被任命为创造研究学会（Creation Research Society）主席，但是后来，学会对进化论的否定方式令他感到失望，于是他从创造研究学会辞职了。巴特勒谈到他自己对酶的研究如何揭示了“惊人的相似……表明细菌、蛇和高等动物这些如此不同

和特别的有机物之间强烈的遗传关系”。[47]更加突出的例子是化学家P.埃德加·黑尔(P. Edgar Hare),他被选为地球科学研究院(the Geoscience Research Institute)的创始成员之一,该研究院是1957年由耶稣复临派出资建立的,具体目标是推进创造论。黑尔在加入该研究院之前曾经在加利福尼亚技术学院学习,他开始注意是否能够利用自己对海洋动物的氨基酸成分的研究来“表明在不同地层发现的化石基本上处于同一年代”。但是,黑尔的研究没有支持这一假设,而是表明地球上的生命非常古老,他后来就辞职了。[48]黑尔的经验很好地说明了创造论信念能够被科学数据所反驳,至少这些与自然世界相关的信念如此,还说明了实话实说在科学群体中起到至关重要的作用。

具有讽刺意味的是,正是创造论者把科学与宗教相结合,才使他们与一些劲敌联手。例如,道金斯与大部分最近的科学哲学家的作品不同,他提出神学主张与科学主张属于同一种类:

> 直到最近,宗教的主要作用是科学的;对于存在、宇宙、生命的解释……因此最基本的宗教主张是科学的。宗教是一个科学理论。[49]

与创造论观点一致的是,道金斯特别注意到“上帝的假设”是与通过自然选择的进化论进行竞争的对立解释。“上帝与自然选择毕竟只是两个我们拥有的解释我们为什么存在的可行理论。”[50]作为范畴混淆的一个例子,这种陈述挑战创造论文献中的任何观点,可能有助于解释为什么极端主义者在科学—宗教争论中的立场如此成功地促进了彼此持续的运动。创造论者和道金斯教授都没有想到这种可能性:存在的理由可以在几个不同层面上同时考虑。

我们已经考虑了最经常在创造论文献中出现的三个主题——进化论对于宗教和道德的攻击、作为阴谋的进化论以及作为“仅仅是理论”的进化论——我们现在将考虑关于进化论更加主流的基督教观点,讨论这种观点处理创造论者提出的要点和那些希望用进化论支持无神论意识形态运动的不同方式。

主流的有神论创造观

既然创造论者用很多圣经权威来支持他们的观点,在本节开始时简要考察

圣经的创造论中的中心主题似乎是适宜的，这不仅是因为所有基督教教派都把圣经作为他们信念的基础。在此过程中我们将发现圣经教导与“创造论者”的立场在一些要点上有分歧，同时挫败了赋予科学理论以宗教内容的企图。下面列出的大部分主题已经在第四章至第七章描述圣经的创造观在现代科学的历史发展中之功用时简要叙述过。与奠定现代科学的早期科学家相对照的是，即使当今不再持这种有神论世界观的人，也可能从以下理解为什么传统的有神论和当代生物学仍然是互相支持的伙伴。

311

然而，“伙伴关系”一词不应该被视为这样的主张，即对于上帝的信念能够以某种方式从生物学的研究中推出。上一章讨论的解决问题的科学方式通常包括采取一个模式，然后是从经验上研究数据适合模式的程度并加以检验的过程。相反，古典哲学家的方式是首先假设 A，然后得出一系列假设的逻辑推论，直到通过演绎推理的过程得到结论。虽然这样的这些推论在其语境下完全有效，必须说明的是，这种方式与科学家日常实践中的方式大相径庭。科学家开始进行的研究是通过模式进行，经常不是自己的模式。多数情况下模式是从科学文献或者实验室负责人那里得到的。模式可能包括各种假设、直觉和思辨，但是，科学家非常致力于该模式，开始长期的经验研究，以便检验其真实性。在这方面，对于上帝信念的圣经方法与科学家的方法比与哲学家的方法更接近。关于上帝存在的传统哲学“证据”从来不很令人满意，因为他们的大多数结论是关于上帝的抽象哲学概念，远离圣经有神论的有位格的上帝，以至于让人无法认识。相反，圣经开始于“宏大理论”，圣经的最初四个词非常简要地总结了这一点：“起初上帝……”（创世记 1:1）。其余的圣经记载则提出关于这最初假设含义的基于历史的证明，包括以色列国发生的事件、拿撒勒的耶稣的生活、去世和复活。这种圣经叙述的要点是，记载的事件在有神论的框架内是一致的。“数据”切合初始的模式。如果圣经是哲学著作，那么结果就会是在**最后**一页上“谨此作答”：上帝存在是结论。但是，作为对“拯救历史”的叙述，圣经着手在**第一**页就告诉我们上帝在他的世界正在做什么。

因而，下面简要审视对于上帝与其创造秩序关系的圣经理解，并不旨在提供有神论者**为什么**相信上帝的根本原因，而是解释当基督教有神论者思考上帝与世界关系时，他们致力于的模式。正如科学家从科学文献中继承的模式一样，基督徒从圣经文献中继承了关于上帝如何与世界互动的“模式”——他们不是自己

312

虚构模式的。下面，我们将着重于构成这一模式而且反复在圣经文本中出现的重要主题，然后简要思考《创世记》的叙述。

上帝对被造物的超越性

对于那些首次接触圣经文本的人来说，圣经文本的一个最显著的特征是其确信的一神论。当人们考虑到那个时代中东其他主流宗教体系普遍存在的多神论时，这一点尤为难能可贵。上帝的超越性这一术语描述的是这种一神论的特别性质，上帝与被造物分离，与被造物相比是全然的"他者"(other)，而不是置身其中，也根本不需要它才成为完全的上帝。正是在上帝超越性的基础上，才可能谈到"创造者"和"被造者"。泛神论不允许禁止这样的词汇，因为在泛神论中，神是一切，一切是神。上帝的超越性在旧约和新约的圣经文本中明确说明，具有成百上千的例子。例如，在《诗篇》第90篇中，诗人祈祷道：

> 诸山未曾生出，
> 　　地与世界你未曾造成，
> 　　从亘古到永远，你是神。
> 你使人归于尘土，
> 　　说，"你们世人要归回。"
> 在你看来，千年
> 　　如已过的昨日，
> 　　又如夜间的一更。
>
> 《诗篇》90:2—4

"从亘古到永远，你是神"这一短语提供了非常有用的关于超越性的定义。上帝的时间和他的存在不像我们的时间，也不像我们的存在。同样的主题在《以赛亚书》第40章的庄严诗篇中也提出了：

> 你岂不曾知道吗？
> 　　你岂不曾听见吗？
> 永在的神耶和华，
> 　　创造地极的主，

并不疲乏，也不困倦。

他的智慧无法测度。

《以赛亚书》40:28

按这种理解，上帝不是能够被套入受时间或者文化限制的严格准则的当地或者部落神。他或者是整个宇宙的上帝，或者根本不是上帝。在约拿的故事中，约拿在逃避上帝让他做的事时在海上遇到暴风雨，非犹太船长和船员紧紧追问他的信仰。约拿承认他信仰一个创造者——上帝，这很有启发性，因为这显然与周围人们相信的完全不同：

众人对他说："请你告诉我们，这灾临到我们是因谁的缘故？你以何事为业？你从哪里来？你是哪一国、属哪一族的人？"

他说："我是希伯来人。我敬畏耶和华那创造沧海旱地之天上的神。"

《约拿书》1:8—9

把上帝理解为超越的上帝是新约教导的根本，正如也是旧约的根本。约拿对信条的陈述，经常在旧约中重复，强调上帝的他性(otherness)，以至于真正的上帝不可能是当地的部落神。关于这一点，在新约中经常有同样的提醒。当耶稣祈祷时，是向他的"父，天地的主"(马太福音 11:25)祈祷。当早期教会会众祈祷时，他们说：

主啊，你是造天、地、海和其中万物的。

《使徒行传》4:24

当保罗和巴拿巴在大约1世纪来到小亚细亚(今天的土耳其)时，被误以为是当地的希腊神宙斯和赫耳墨斯，他们冲进人群中喊道：

"诸君，为什么作这事呢？我们也是人，性情和你们一样。我们传福音给你们，是叫你们离弃这些虚妄，归向那创造天、地、海和其中万物的永生神。"

《使徒行传》14:15

圣经中布满了许多基于词语"天、地、海的神"的其他不同例子，这种信条陈述常常重申上帝是一切存在的根源，是一个完全超越的上帝，不像那些人类不断按照他们自己的形象创造的神。 314

上帝在被造物中的内在性

紧紧依赖于超越性观念的上帝概念可能很容易后退到自然神论中一个疏离、遥远的上帝，他在起初把宇宙上紧发条，然后有时回来进行"干预"或者干涉。这种情节是圣经中不允许的，圣经强调上帝不仅是**超越的**，而且也是**内在**于被造物之中，意思是上帝亲密地融入与他的宇宙相关的持续创造活动中。存在的万有只是因为他持续地允许才继续存在。物质的属性继续保持不变，因为上帝决意它们应该继续具有这种属性。这提供了**偶然**宇宙的基础，正如上一章谈到，这个宇宙刺激了科学运动的发展。正是对上帝内在性的信念才鼓励了物质属性是一致的、因而值得研究的观念，同时，既然我们不能从第一原则出发推导出上帝可能意愿的物质属性，我们只能通过严格的研究程序来发现它们。

与上帝的超越性一样，他的内在性也是如此，可以引用很多圣经篇章来说明上帝在创造中的持续活动和维护工作。[51]当早期犹太人祈祷时，他们同时记得上帝的超越性和内在性。

> 你，惟独你是耶和华。你造了天和天上的天，并天上的万象，地和地上的万物，海和海中所有的。这一切都是你所保存的。天军也都敬拜你。
>
> 《尼希米记》9:6

过去时和现在时同样适合于指称上帝的创造活动。他现在赋予"一切"生命的活动被视为与他过去创造"地和天"的活动的关系相等，不多也不少。所有都是持续创造戏剧中的一幕。这一主题在《诗篇》的神学中诗意地唤起上帝在自然世界持续活动的描述中得到非常突出的展现。例如，《诗篇》第104篇谈到上帝在过去产生现在的自然秩序（1—9节），而且谈到上帝使河水流动，满足动物的需要（11节），为了牛使草生长（14节），提供"能悦人心的酒"（15节），造黑暗（20节），为壮狮和其他野兽提供食物（21节）。上帝甚至被认为使动物死亡（通过收回它们的"气"，29节），然后在它们出生时用他的灵（Spirit）进行创造（30节）。这里用来指"创造"的希伯来词 bara 是经常在《创世记》和旧约中其他地方使用的，用来 315

指上帝使地和天存在的创造活动。显然，在那时的犹太人看来，这诗篇为我们提供了对自然世界的神学而不是生物学解释。作为农村和农业人口，他们完全意识到动物生死的自然过程。因此，这里提到的诗意描述不是对每个人仅通过自然世界中的观察得到的知识进行的某种相对立的神学描述，而是对所有事件背后深层的实在进行神学解释，而自然世界提供了很多有趣而突出的例子。

圣经对上帝内在于被造物的描述中令人瞩目的方面是经常着重于自然世界中最世俗、最缺乏戏剧性的方面。这些与地球或者星体一样被视为上帝创造活动的反映。现代人倾向于在超出我们现有知识范围时寻找上帝，这与圣经思想是格格不入的。当上帝在旋风中出现，回答与恶的问题作斗争的约伯时(约伯记38)，他提醒注意的是他的整个创造活动，不仅是“立大地根基”(4节)和组织众星(31—33节)这样的大事，而且包括更加世俗的方面，例如使雨降在旷野上(25—26节)、霜的形成(29节)以及为狮子预备食物(39节)、当“乌鸦之雏，因无食物飞来飞去，哀告神”时为它们预备食物(41节)。那位为星体和星群分类的上帝也是内在的、通过食物链和生死循环来维持持续的自然秩序的上帝。按照这种观点，创造是天衣无缝的、完整的。

同样的强调在新约中也找得到。耶稣说，他的父(现在时)“叫日头照好人，也照歹人，降雨给义人，也给不义的人”(马太福音5:45)，同样是这位上帝也养活“天上的飞鸟”(马太福音6:26)并且“妆饰地里的草”(马太福音6:30)。当保罗在雅典这个1世纪的宗教多元化的大熔炉讲话时，他认真强调上帝的超越性和内在性：

316

> 创造宇宙和其中万物的神，既是天地的主，就不住人手所造的殿。也不用人手服侍，好像缺少什么；自己倒将生命、气息、万物，赐给万人。
>
> 《使徒行传》17:24—25

这里有很好的平衡。保罗宣称，真正的上帝不局限于人类建筑的樊篱，无论我们如何掌握他、夺取他并试图按照我们的形象塑造他。他远远地超越我们，但同时，没有他我们不能呼吸。保罗后来在写信给歌罗西(Colossae)的新教会时重提上帝内在性的这一主题：

爱子是那不能看见之神的像，是首生的，在一切被造的以先。因为万有都是靠他造的，无论是天上的、地上的、能看见的、不能看见的，或是有位的、主治的、执政的、掌权的，一概都是借着他造的，又是为他造的。他在万有之先，**万有也靠他而立。**

《歌罗西书》1:15—17（黑体为本书作者所加）

保罗在这里大力赞颂耶稣的神性，不仅“爱子是那不能看见之神的像”，而且耶稣亲自参与到整个被造秩序的创造中，被造物继续存在只是因为这种持续的参与。这种不同寻常的说法被《希伯来书》的作者重复：

就在这末世，借着他儿子晓谕我们，又早已立他为承受万有的，也曾借着他创造诸世界。他是神荣耀所发的光辉，是神本体的真像，**常用他权能的命令托住万有。**

《希伯来书》1:2—3（黑体为本书作者所加）

无论你对宣称的基督神性有什么自己个人的信念，你不能既当圣经文本为真，同时又是一位自然神论者。如今上帝在被造界的活动与宇宙形成时期相比不多也不少。星体、动物、天气、人类生命、太阳，一切都同等地继续存在，因为上帝继续希望这样——这就是这种主张。

然而，应该注意的是，圣经没有试图建构上帝的创造活动究竟如何作用于宇宙的理论。这项工作的难度显而易见。如果上帝与物理宇宙的关系可能通过科学来理解，那么这可能意味着上帝是物理宇宙的**一部分**。这种关系就像研究宇宙中一个物理实体对另一个作用的可能后果。但是，如果上帝是超越的宇宙创造者，这种情景是不可能的：上帝是宇宙的作者，不是其中的一个实体。上帝与宇宙关系的问题因而是一个本体论问题，不是科学问题，不包括由宗教引起的自然科学主张。本体论是关于一种存在如何与另一种存在相关，属于形而上学领域，不属于科学领域。

317

提出解释上帝内在于被造物意味着什么的类比很难，因为类比给人错误的印象，即上帝是宇宙的一部分。然而，只要持相反观点的“否认者”持续，这些就有价值。例如，上帝对于宇宙的内在性已经被比喻为太阳与地球上生物生命的

关系。有机物的起源和继续存在都有赖于太阳的能量，虽然这能量由复杂的次要原因网络来接受和分配。但是，去掉第一因，太阳的能量来源和生物生命将会不复存在。因而，在某种意义上，太阳在与地球的关系上既是超越的（完全不同于地球上的任何事物），也内在于地球生物多样性的持续存在和丰富性中。

使徒彼得使用了很不同的类比，他告诉教会成立初期震惊的人群，他们杀死了"那生命的主，神却叫他从死里复活了"（使徒行传 3：15）。使用作者的观点是表达上帝与宇宙关系内在性的另一种表达方式。作者与被创作的戏剧或者小说相分离，但是同时又紧密融入并支持其各个方面。这种类比的另一种变换方式更强调人类自由，唐纳德·迈凯把上帝的创造活动比喻为由变化磁场引起的电子持续流动，没有磁场，我们的电视屏幕上就没有图像。你最喜爱的电视肥皂剧是一个自足的戏剧，谈论电子和磁场不会增加任何东西，然而，没有持续流动的电子，戏剧就不会传送到你的起居室。

皮科克还提出将上帝类比为与交响乐或赋格曲相关联的作曲家。[52]这是特别丰富的类比，因为将关注点放在创造者的意图像演奏音乐一样逐渐展开。音乐经常有意外而微妙的起承转合，其细微之处使听者直到结束时一直处于猜测之中。同样的曲子可能包含气势磅礴的终曲、欢快的间奏和叫人失望的片段，但是都来自独立于演奏乐曲却又完全内在于最终表现的所有声音中的那一位作曲家的创造性。

318

对上帝内在于被造物的正确理解对于"创造论"进行圣经评价具有深刻含义，其中的含义奥布里·穆尔在一个多世纪以前就已经很清楚了，他（于 1889 年）写道：

> 有利于进化的科学证据**作为一个理论**比"特别创造"的理论更加具有基督教特点。因为它意味着上帝内在于自然之中，而且上帝的创造力是无所不在的。那些反对进化论、为上帝的"持续干预"辩护的人似乎没有注意到**一个偶尔干预的理论**意味**着它与通常不在场的理论相关**[53]（黑体为原作者所加）。

穆尔甚至提出，正是达尔文主义帮助把上帝内在性的学说恢复到它在基督教神学中应有的地位：

在今天绝对不可能的上帝概念是把他描绘成偶尔的访问者。科学已经把自然神论的上帝推得越来越远，当他(He)似乎将完全退出的时刻，达尔文主义出现了，它外表是敌人，却做了朋友的工作……上帝或者在自然中到处存在，或者到处都不在。[54]

上帝在创造中的位格本质

上帝与宇宙的创造性关系的超越性—内在性性质能够在原则上被称为一个在本质上是抽象理智的终极形式，或者某种天国的超级计算机。然而，圣经对于上帝的说法是，上帝超越并且内在于他的创造物，这特别的地方在于坚称这位创造者——上帝是一个**有位格的**(*personal*)上帝，因而位格性(personality)的出现是人们期待在宇宙中出现的，这是因为上帝的创造活动。

谈到一个"有位格的上帝"(personal God)的主张时，我们不可避免地被迫使用人的类比(拟人化语言)。正如前一章指出的，这不足为奇，因为拟人化语言是我们所有的唯一语言。当我们试图就超越我们日常感觉经验的实在交流**某些东西**时，所有描述这些实在的语言尝试都充满暗喻、类比和诗的破格，唯一的其他方式是沉默。在谈到"黑洞"或者"自在基因"(selfish genes)或者"蛋白质变性"(protein denaturation)时，日常语言被迫成为暗喻，以便描述实际上非常复杂的物理现象。正如我们已经谈到的，如果科学中禁止暗喻，那么科学实验室可能成为非常安静的地方。但是，没有人实际上相信"黑洞"像你在你大门外的路上发现的洞，或者"自在基因"的暗喻意味着基因过着独立而自我为中心的生活，或者"蛋白质变性"意味着当蛋白质稍微加热时就完全失去本性(实际上其主要结构不变)。所以，所有这些暗喻都不足以把现象变为我们日常的感觉经验。然而，这些暗喻都不是完全空洞的；它们都说出了所指的现象的**某些**真实情况。一整套暗喻经常在证明超越我们日常谈话用语的现象方面是必要的。

319

在谈到一个"有位格的"上帝时，非常类似的考虑也适用。圣经语言使用全套华丽词汇和暗喻来描绘作为一个有位格的存在者的创造者——上帝(the creator-God as a personal being)。在犹太历史早期，摩西提醒以色列人：

他(主)岂不是你的父，将你买来的吗？他是制造你、建立你的。

《申命记》32:6

而且亚伯拉罕被称为上帝的“朋友”(《以赛亚书》41:8)。上帝作为父亲和朋友的双重主题贯穿着旧约和新约,特别成为圣经中上帝概念的特征。在旧约中,先知玛拉基(Malachi)特别把上帝作为父亲的观念与他的创造活动相联系:

> 我们岂不都是一位父吗?岂不是一位神所造的吗?
>
> 《玛拉基书》2:10

创造与上帝作为父亲之间的联系在新约中重申:

> 然而我们只有一位神,就是父,万物都本于他,我们也归于他;并有一位主,就是耶稣基督,万物都是藉着他有的,我们也是藉着他有的。
>
> 《哥林多前书》8:6

当耶稣希望强调动物普遍的价值和人类的特别价值时,他的教导是在一个有位格的、而不是非位格的上帝(a personal not an impersonal God)的基础上进行的:

320

> 两个麻雀不是卖一分银子吗?若是你们的父不许,一个也不能掉在地上……不要惧怕,你们比许多麻雀还贵重。
>
> 《马太福音》10:29—31

圣经语言清楚地说明创造者——上帝不是哲学意义上的造物主“得穆革”(demiurge),也不是构成宇宙结构中数学精确性的模糊力量,而是区别于世界却又紧密参与世界之中的有位格的上帝。

《创世记》的创造叙述

关于世界的圣经故事及其在六天中创造的生物多样性是耳熟能详的。然而,令人惊奇的是多少提到这一段圣经的人(轻蔑地或者其他态度)从来没有读过有关章节,也没有考虑它们代表的是何种文献,也没有试图把它们置于同一时代的其他近东创造故事的语境中。虽然这里的意图不是全面讨论这些观点,即使粗略阅读有关章节及其所在的文化和神学语境的有关文献,也能非常清楚以下两点:首先,这种创造文献与其他近东的创造故事有某些引人入胜的类似之

处，但是本质却大相径庭；其次，创造论者在阅读这些篇章时忽视了阐明文本意义的大量研究。

在得到这些研究成果之前的很长时期，犹太人和基督教解经家认识到，《创世记》的前几章包含了只能够在原初语境下被理解的比喻语言。早期希腊教会的重要学者奥利金在公元231年对《创世记》前几章使用的一些表达方式进行注释时写道"我不认为任何人会怀疑这些是在历史外表下表示奥秘的比喻用法"。[55]在下一个世纪，我们发现奥古斯丁在他的里程碑式的《〈创世记〉注释》(*Commentary of Genesis*，约公元391年)中写道："在叙述事件时出现的问题是，是否一切都必须只根据比喻意义来理解，或者一切必须作为对实际发生事件的忠实记载来进行阐述和辩护。没有基督徒敢于说叙述一定不能表示比喻意义。"[56]因此，奥古斯丁提出创造的日子不是日期，而是作者出于说教的原因安排生物门类、以便描绘所有的创造工作。有趣的是，奥古斯丁的注释题为"〈创世记〉的字面意义"(The Literal Meaning of Genesis)，但是，他在其中明确说明对他来说"字面意义"是作者提出的原初意思。虽然奥古斯丁首先承认从文本中摘取这样的意思不是琐碎的练习，主要主题对他来说与对我们一样清楚，通过上世纪发现的近东楔形文字，这些主题对我们来说成为更突出的重点。

321

《创世记》前几章包括的深刻的神学文章形成了对犹太人早期历史的重要介绍，包括族长(the patriarchs)、以色列人从埃及出逃，后来在西奈颁布律法。《创世记》分为十部分，每一部分都由短语"这是……的叙述"所引导。第一部分开始于2:4，其特别之处在于提供了"天地被造时的来历"，而后面的九节都与家族历史有关。《创世记》1:1—2:3作为这十篇叙述的序言，把人类的创造置于创造其他物理秩序的背景下。

我认为，把这些篇章当作科学文本来读的观点是古怪的。正如我们在上一章看到的，当代科学凭借产生可检验理论的计划来提供逐步提高他们解释物理世界能力的复杂性的描述。《创世记》给我们提供的不是这样的计划，其关注的不同目标是对于作为世界特点的秩序做出神学解释，并且提供在那个秩序之下的人类意义和目的的基础。《创世记》神学深刻而成功地渗入西方思想之中，以至于我们现在不可能不评价其神学信息与其他同时代的文献中表达的世界观形成多么鲜明的对照。幸运的是，我们已经得到广泛的美索不达米亚创造叙事，包括《创造史诗》(*Enuma Elish*)、吉尔伽美什史诗(the Epic of Gilgamesh)、阿特拉

哈西斯史诗(the Atrahasis Epic)、苏美尔洪水的故事(the Sumerian flood story),以及其他很多片段叙述。[57]

《创造史诗》来自尼尼微的亚述巴尼拔国王(King Ashurbanipal)的大图书馆,写于公元前7世纪,是所发现的最早的美索不达米亚创造叙事,因其开篇话语"从前"(When above)而命名为 *Enuma Elish*,但是与后来发现的其他楔形文字相比创作得比较晚。叙事中的大多数用阿卡得语(Akkadian)写成,古代近东地区两千年来的国际语言巴比伦语(Babylonian)和亚术语(Assyrian)是阿卡得语的方言。其他用乌加里特语(Ugaritic)写成的重要文本在乌加里特城(Ugarit),即现代叙利亚的地中海沿岸被发现。从近东发现的文本使用的第三种语言是阿拉姆语(Aramaic),流行于公元前一千年,由以色列北部的城邦使用。所有这些语言都像希伯来语一样是闪族语,因而对于阐明《创世记》的文本和思想方式提供宝贵的材料。

322

在一种层面上,《创世记》可能被当作对公元前2000—前500年广泛流行于近东的巴比伦和苏美尔创世故事的争辩的、有时讽刺的攻击。从这个角度讲,这些材料读起来更像《私家侦探》(*Private Eye*),而不是传统神学。这些篇章讽刺当时可怜的神祇和迷信,削弱了对于天体力量的信仰,正如当今对于持续使报纸承办人获利颇丰的占星术预测的宿命论的批判。

这段经文从文学角度讲结构严密。地球被生动的拟声希伯来语词语 *tohu bohu* 描述为"起初",意思是"无形而空洞的"。空洞和无序等待上帝的创造活动来填满。然后这一章的其他部分使用一系列文学手法来展示上帝如何在这种空洞中引入结构和秩序。令人着迷的是数字"7",这个数字经常在圣经文本中被用来表示秩序、完美和圆满,在这里也用来表示关于犹太人安息日的教导。甚至《创世记》第1章中的希伯来诗节也由很多7个词的诗行构成,第一节包括7个词,第二行包括14个词,在2:1—3中的篇章结尾的总结包含35个词。"上帝"一词在这段经文中提到35次(5×7),而"地球"和"天/天空"(heaven/firmament)各出现21次(3×7)。[58]上帝引入 *tohu bohu* 的秩序通过6天的创造活动得到进一步强调,而在第7天的安息日达到顶点。

6天的创造也根据精心组织的文本结构来安排,其中第1—3天的创造活动与第4—6天的活动达到对称的平衡。在第1—3天,创造的次序被概括为在第1天有光,第2天有天空,第3天有长有植被的地。第4—6天在勾勒的概括中加入

细节，第4天创造发光体来控制光和黑暗，第5天天空中布满创造物，第6天地上布满动物。叙述的高潮在第6天，创造了亚当(*Adam*)，即人类，他的任务是维护创造秩序(1:26—28)。在这种语境下，“亚当”一词在《创世记》中的首次使用显然指的是人类整体，包括男性和女性(1:27)。

随着《创世记》叙述的进展，可以清楚地看到，亚当的意思或者是人类，区别于“女人”的“男人”，或者用于特定人的人名。在《创世记》第2章和第3章中，该词一般的意思是区别于女人的男人，因为在这些章节中该词前面出现了定冠词，而希伯来人名前面没有定冠词。[59]在《创世记》4:25之前，使用了不带定冠词的意义明确的**亚当**一词，用来指特定的个人。但是，纵观这些章节可以清楚地看出，这个特指“男人”的词是特别挑选来代替指男人的希伯来词 *iš*，为的是提出神学论点。**Adam** 听起来很类似于希伯来词 *adamah*，意思是土地，这种相似性蕴涵的文字游戏在2:7和3:19中得到明确说明。男人从土地中产生，他将回归土地。而且，指男人的普通词 *iš* 在旧约中通篇普遍使用，用来指“祭司”(利未记21:9)、“首领”(出埃及记2:14)和“勇士”(约珥书2:7)。正如赫斯(Hess)报告说，使用一个指“男人”的词再加上一个地名作为描述统治一个城镇或者其他地方的方式，这在公元前2000年的近东也很常见。由此，库米迪(Kumidi)这个城镇的首领在公元前14世纪的阿玛纳(Amarna)通信中被称为“库米迪的男人”。[60]**亚当**一词因而似乎是故意挑选的，不仅用来强调人类从土地中来，而且**亚当**(*Adam*)对于**土地**(*adamah*)负有责任，“修理看守”(2:15)并为同样来自**土地**(*adamah*)的所有动物和鸟类命名(2:19—20)。**亚当**是“看管土地的人”，上帝的地球看护者。

323

对于《创世记》前几章和当时其他的美索不达米亚、埃及的创造叙事之间可能的联系有很多讨论。到大约公元前1800年为止，巴比伦人的作品传播到远至西方卡帕多西亚(Cappadocia，现在的土耳其)。一些用巴比伦文写成的文件在古代赫梯国(Hittite)的首都哈图萨斯(Hattusas，也在现在的土耳其)被发现。[61]在近东广泛散布着楔形文字的文学文本，特别是在阿玛纳(Amarna)时期(公元前15世纪晚期)。然而，虽然关于挪亚和洪水的故事有共同的资料来源，特别是吉尔伽美什史诗(the Epic of Gilgamesh)和阿特拉哈西斯史诗(the Atrahasis Epic)，而《创世记》前几章中发现的创造资料没有明确显示出在文献上依赖于目前已经发现的其他原始资料。作者似乎熟悉当时创造故事的一般主题，故意挑选那些具有与美索不达米亚和埃及楔形文字的创造史诗不同的神学解释的主题。确

实，如上所述，《创世记》的作者似乎乐于在争辩中去掉当时近东流行的其他创造故事中的神话色彩，《创世记》记载和当时流传的其他叙事的不同点远远比相似点更加突出。至少可以看出 7 个明显不同之处。

324

首先，创世记的叙事是鲜明的一神论。相比之下，其他创造史诗全部是多神论，众神祇在进行创造活动中斗争并争论。在《创世记》中上帝被视为全能的，当他说话时事物就发生了。正如经常所说的，在史诗中，神祇是按照人的形象所造的，而在《创世记》中人是按照上帝的形象所造。因而，《创造史诗》逐一描述了源自诸神祖先阿普苏（Apsu）和提阿玛特（Tiamat）的很多代男神和女神，他们具有人形，穿着类似人类的衣服。他们也有人类的需求，例如食物、饮水和睡觉。当吉尔伽美什史诗中那些从洪水中被救的人献上感恩的贡品时：

神闻到香味，
神闻到令人愉快的香味，
神像苍蝇一样聚集到祭品周围。

第 11 泥板（Tablet XI）

根据阿特拉哈西斯史诗的记载，因为神祇睡眠不足，而且由他们所创造的人类发出噪音，他们变得易怒，把各种疾病和审判施加于人类，包括洪水。[62]这些叙事还描述了神祇之间爆发的战争。例如，伊阿（Ea）神杀死了另一个神阿普苏（Apsu），他的尸体形成了托浮大地的地下海。这种叙事与《创世记》大相径庭。

第二，在《创世记》的叙事中，上帝做了所有的创造工作，满足了人类在身体和灵性上的需要，而在这些史诗中，人被创造是作为神祇的奴隶。根据《创造史诗》的记载，一群神祇反抗另一群神祇，被打败了。作为惩罚，他们被囚禁，被迫成为胜利者的仆人。但是，胜利的诸神祇之一马杜克（Marduk）决定免除被击败神祇的义务，并创造人类作为胜利者的仆人。反叛者的头目金古（Kingu）因而被杀，他的动脉被切开，人类由他的血被造。阿特拉哈西斯史诗发现创造人类的类似理由：

波利特里这位生育女神出现了——
让她创造一个有死的人

以便他可以承担重负……

让人承担神的重担![63]

相反,《创世记》中创造的男人和女人不是奴隶,而是对被造秩序负有重要责任,被造秩序已经为了他们的福祉交给他们(1:29—30)。《诗篇》的作者描述了如下情况:

你们蒙了

造天地之耶和华的福。

天,是耶和华的天;

地,他却给了世人。

《诗篇》115:15—16

第三,在《创世记》的前几章有强烈的伦理和宗教因素,这是美索不达米亚创造故事中缺少的。在每个创造活动后,连续七次记载"神看着是好的"(第4、10、12、18、21、25、31节)。物质不是恶的,而是得到神的允许。这里没有精神高于物质的柏拉图观念。创造人类是鲜明的世俗物质主义(earthy materialism)。你不能比被称为亚当更世俗了!在《创世记》第2章以前,亚当已经面临着服从或者不服从、善和恶的选择。恶的方式完全与上帝的明确命令相反。但是,在巴比伦的史诗中,神祇与人类一样败坏。

《创造史诗》的最高神马杜克打败了反抗的女神提阿玛特(Tiamat),用他的棍子敲裂她的头颅,切断她的动脉,最后把她巨大的身躯一分为二,创造了宇宙。他用她的一半尸体做成了天,用另一半做成了地。[64]这种对世界的创造由凶手来进行,对于以后发生的事没有很好的预兆,首先,诸神继续像一帮凶手一样行事,因为人类发出太大噪音这样的小冒犯就向人类发出恶毒的瘟疫,迫使他们成为神的奴隶。正如另一个巴比伦原始资料记载:

纳鲁(Narru),古老的国王,人类的创造者;巨大的祖鲁玛(Zulummar),修整粘土;以及塑造他们的王后妈妈(lady Mama)向人类发出反常言语、谎言和虚言,这是他们永远带给人类的。[65]

既然在巴比伦神话中,人类由神祇的血造成,他们如何可能摆脱神祇的本性呢?在《创世记》中人类被造时与上帝共融,但是后来因为道德选择而堕落。在巴比伦的叙事中,不可能有堕落,因为人类被造时在道德上就是有缺陷的。

第四,在美索不达米亚的创造叙事中,物质被视为永恒的,而在《创世记》的叙事中,上帝被视为整个被造秩序的终极根源。在《创造史诗》中,阿普苏和提阿玛特不仅被视为诸神祇的祖先,而且被视为活生生的非被造的物质,所有其他物质由此形成。阿普苏被描绘为"原始的甜水海洋,而提阿玛特是原始的咸水海洋",由此,在他们之中物质和神圣的精神是共存而永恒的。这种巴比伦观点清楚地由公元前1世纪的历史学家狄奥多·西库鲁斯(Diodorus Siculus)明确表达,他说"迦勒底人(Chaldeans)说,世界的本质是永恒的,没有初始,以后也不会遭到毁灭"。[66]相反,《创世记》叙述的开篇——"起初上帝创造"——意味着上帝,而不是物质,是万物的开始。在这个开篇句和《创世记》叙述的其他地方使用的希伯来词 *bara*,虽然不一定具有"从无中创造"的意思,但是确实在希伯来语中强调的是创造者的自由和权威。[67]圣经的其余部分把这些篇章解释为上帝是一切存在的创造源泉。这种包罗万象的语言引人注目。例如,在《约翰福音》的前言中,我们读到:

326

> 太初有道,道与神同在,道就是神。这道太初与神同在。万物是借着他造的。凡被造的,没有一样不是借着他造的。
>
> 《约翰福音》1:1—3

《希伯来书》的作者有类似的强调:

> 我们因着信,就知道诸世界是借神话造成的。这样,所看见的,并不是从显然之物造出来的。
>
> 《希伯来书》11:3

在圣经的任何篇章中都没有暗示一个填补空白的上帝(a God-of-the-gaps),或者作为脱离创造物的不在场地主的上帝,或者被物质的反对挫败其创造意志的上帝。上帝下命令,宇宙就造成了。上帝说话,被造秩序就继续、多样化并持续发展。

第五,《创世记》的叙述反对在近东普遍持有的观点,认为太阳、月亮和星星具有神性,并对人类事务产生有害影响。可能针对这种世界观,《诗篇》作者应许:

保护你的是耶和华。
　　耶和华在你右边荫庇你。
白日太阳必不伤你,
　　夜间月亮必不害你。

《诗篇》121:5—6

上帝在此应许我们的不是免受太阳灼伤,而是避免对天体恶意企图的恐惧。当《创造史诗》叙述中的最高神马杜克(Marduk)出生时,他被欢呼为"太阳神的儿子,诸神的太阳神"(泥板 1,[Tablet I])。后来在泥板 5(Tablet V)的叙述中,马杜克"创造了伟大神的地位;星星与他们相似,他还建立了黄道十二宫"。因此,星星被理解为带有巴比伦神和女神的万神殿的神圣形象印记,在近东的思想中认为星星能够控制人类的命运。[68]相反,《创世记》第 1 章竭力去除星体神圣力量的神话色彩。在第一天,"神说'要有光。'就有了光。"在这个阶段甚至没有**提及**太阳。直到第四天才详细地阐明对于天体的创造,这些显然在这里被归于第二类。与其余的被造物一样,天体的创造是根据神圣之言;除了上帝的允许之外,天体是本身不具备力量的物体。作者没有用通常的希伯来名字为它们命名,希伯来名字可能表示与太阳神沙玛什(Shamash)或者月亮神雅里(Yarih)认同,而是把太阳和月亮称为"大的"和"小的光"(16 节)。[69]太阳和月亮应该"定节令、日子、年岁"(14 节),这些起到很卑微的作用,而相比之下,那个时代的大多数美索不达米亚文学把它们抬到很高的地位。在这一段中用来指太阳和月亮的希伯来词"光、灯"也用来指犹太人会幕中圣所的灯——可能作者通过这种用法指出,上帝凭借这种天"灯"引入日子和季节的秩序与作为圣殿特征的上帝赋予的秩序一致。星星对于人类事物没有任何控制,创造星星几乎是事后产生的想法:"他又造众星"(16 节)。这里没有多少对占星家的鼓励,占星家后来被旧约先知视为嘲笑的对象(例如《以赛亚书》47:12—14)。即使今天对天体邪恶力量的去神话色彩也只是部分成功。当我写本书时,日全食正好遮住亚洲的大部分。今天的报

327

纸报道说：

> 占星家对于不祥的预兆感到失望。他们说印度处于灾难期，并且宣称任何接触到月亮阴影的人将有厄运。成百上千的人跳入圣河中想清除有害影响。怀孕的妇女小心避免阴影，害怕阴影会导致畸形儿的出生，成百万的人注意占星家的建议在日食期间不吃东西……在孟买，成千上万卖牛奶、面包和鸡蛋的小贩早早出摊避免接触到阴影。[70]

第六，在古代美索不达米亚和埃及世界观中被认为最恐怖并威胁到人类存在的被造秩序的这些层面，在《创世记》中被当作上帝展示他对其创造的每个方面的完全控制的机会。例如，在一些近东的叙述中，神祇努力把"上层的水与下层的水"分开，而在《创世记》1：6—10 中，这是通过简单的神谕完成的。在乌加里特城(Ugarit)和巴比伦的神话中，主神与大海搏斗并征服了它。在《创世记》中，大海在起初就在上帝的控制之下。[71]在这种叙述中，龙或者水怪被描绘为威胁神祇的对手，因而神祇不得不战胜它们。在《创世记》1：21 中这些"大鱼"被视为完全处于上帝的控制之中，完全没有任何威胁的神话力量，而是仅仅被视为"水中所滋生的"很多生物中的一员。*Bara* 一词被用来描述创造"大生物"，它们与其他海洋生物和鸟类一同被宣布为"好的"(21 节)。

第七，根据一个巴比伦传统，每月的第 7、14、19、21 和 28 天被视为不吉祥[72]，而在《创世记》中第 7 天是受到上帝祝福的特别日子，是献给他的安息日(2：2-3)。很可能以色列的安息日被引入以故意代替这种与月亮有关的周期。安息日绝非不祥的预兆，而是受到赐福、被造物主特别定为神圣的日子。而且，与阿特拉哈西斯史诗的叙述相反，上帝歇工并不是因为现在有他能够被当作奴隶使用的人来，而是因为创造的工作完成了。

在此简单考察了《创世记》的创造叙述反驳近代思想中占主导地位的世界观的方式，这种考察一定是不完全的——那些要求更详细讨论的人应该进一步研究已有参考资料。但是，已经有足够的材料来强调，对于《创世记》的创造论解读以及对古代近东文献的细节鲜有理解的科学家的批判导致了对于文本的理解与作者的意图大相径庭。使古代文本脱离其语言和文化语境，不仅歪曲了文本的意思，而且更重要的是常常导致现代读者完全偏离重点。在这种情况下的悲惨

328

结果是坏神学和坏科学。

然而，尽管有这些现代的误解，通过更具历史性的视角来看，我们不得不说《创世记》提供的创造叙述已经取得巨大成功。如果是古代美索不达米亚的创造叙述而不是实际上胜利的《创世记》叙述主宰欧洲思想，现代科学的出现可能是缓慢得多的过程。反复无常、好争辩、对自然世界的控制力量有限的诸神不可能会带来这样的希望：物理世界的属性会足够一致或者可以再生，值得探究。描述这种世界的自然法则也不可能从这种世界观中产生。某种形式的永恒物质令人惊骇地反对诸神和人类的意志，这也不会对探究有利，这种情况也不会因为太阳、月亮和星星对神的奴隶试图探究自然世界属性的尝试施加有害影响而得到改善。《创世记》的创造叙述不包括科学，但是，如果没有它的世界观在欧洲历史上的关键时期处于普遍的支配地位，科学事业就不可能发展得如此迅速、有效。 329

330

第十章　狐狸和刺猬

进化论是否有任何宗教含义？

狐狸知道很多事，而刺猬知道一件大事。

希腊诗作残篇

科学已经去除了多数人类经验的神迹色彩，通过证明关于世界起源的传统宗教叙述是错误的，取而代之以精确的、通过实验可以检验的唯物主义解释。

爱德华·O. 威尔逊

除非至少我的一半同事是傻瓜，否则在最原始的经验论基础上，科学与宗教之间不可能有冲突。我认识很多相信进化事实并同样讲授进化论的成百名科学家。我注意到在这些人中具有各种宗教态度——从虔诚的每日祈祷者到坚定的无神论，或者宗教信念与确信进化之间不相关，或者这些人中半数是蠢人。

古尔德

以前的很多出版物已经充分讨论了所有通常引用的反对进化论的观点，这项任务超出了本书的范围。[1]我们在此关注的焦点是解决进化论是否具有任何宗教含义的问题。在这种背景下常常会提出三个问题：偶然和设计；进化过程中利用的机械论是否与基督教神学中描述的一个仁爱的有位格的上帝相符合的相关问题；进化过程的道德问题。

331

盲目的钟表匠

道金斯的书《盲目的钟表匠》（*The Blind Watchmaker*）依然是对进化论的最

流行解释。[2]因此，很遗憾的是该书被视为对佩利(Paley)的自然神学的批判，这种思维方式在《物种起源》出版之前就已经逐渐被冷落，并且在之后的几十年中受到重挫。究竟为什么道金斯选择了一个世纪以前就被主流神学抛弃的思维方式作为他的目标还不清楚，但是，这种与假想对手搏斗的企图削弱了该书本来具有的优秀品质。

这里讨论的特别假想对手是佩利的论点：自然世界，特别是生物有机体，提供了很多设计的例子，从这些例子中我们能够推论出伟大设计者(Designer)的存在。佩利把自然世界比喻为精巧调拨的手表，如果我们偶然初次遇到它，它就立刻使我们想到一个钟表匠的存在。在一个自然神学已经主宰两个世纪的文化中，这种论点比较有力，虽然这里顺便提到有意思的一点是，圣经对上帝创造活动的叙述中没有这种观点。在道金斯的叙述中，自然选择成为"盲目的钟表匠"。

佩利论点中的三个致命缺陷应该引起注意。第一，他根本不是第一个犯这种把上帝引入自然秩序，仿佛他是宇宙中的物理实体并与其他物理实体相互作用的错误。正如已经谈到的，如果对上帝与宇宙关系的有神论叙述有效，那么上帝是宇宙的作者，不是其中的实体。因此，我们不能把上帝还原为对任何事物的"科学解释"，因为那样上帝将成为我们的因果解释系统的一部分，同时不再是传统有神论中描绘的上帝。这就是佩利论点的含义，这一点通过道金斯用"自然选择"轻易地代替佩利的钟表匠就解释得很清楚，因为道金斯正确地推测，进化比"钟表匠"的概念更好、更科学地解释了生物有机体中"设计"的存在。确实，很可能佩利论点中的这个缺陷导致道金斯把所有的神学主张与科学主张混合，仿佛它们是相抗衡的解释，这种混淆在上一章已经受到批判。然而，与佩利观点相对照的是，有神论者可能很好地指出完整宇宙的存在，我们是其中有意识的观察者，并且争辩说，有神论为宇宙的存在和我们作为观察者存在的意义都提供了最好的解释。这至少与上帝作为一切存在的作者和维持者的观念相一致。

佩利的"设计论"中的第二个缺陷直接产生于第一个，即它导致了填补空白的上帝的论点，其中"钟表匠"方便地充当了对似乎特别非凡的生物适应性的解释。 332

第三个缺陷是：即使这种"设计"论有效，人们可能做出的最大推论将是一个设计者的存在。在某些持传统基督教神学主张的人看来，这似乎是不利的。对于上帝的圣经解释包含很多丰富的暗喻，但是，"设计者"不在其中。当然，上帝在创造秩序中的内在性意味着没有他的持续维持，一切都不存在。然而，这非常

不同于宣称一个特定的动物 x 通过上帝的设计而具有 y 特点，或者上帝就像某个天国的工程师笨拙地修补 DNA 密码或者设计他的受造物。这一点引发了如下问题：自然神学是否可以被视为上帝与世界互动的信息来源。上帝的存在可能对宇宙的存在和属性的最好解释提供了推断，可是，我们能够从被造秩序的科学研究中"读出"多少上帝的性质和目的呢？我自己的观点是"没有很多"，其中的原因我希望将随着我们的进展更加清楚。

偶然性与必然性

达尔文在他的《自传》中讨论了他的宗教信念，非常合理地提出：宗教不一定因为很多人相信它是真的就一定是真的。然后他谈道：

> 另一种相信上帝存在的源泉与理性而不是情感有关，这使我感到更加重要。这产生于极难或者不可能想象这个无垠而奇妙的宇宙，包括人类及其回顾遥远过去和展望遥远未来的能力，是盲目的偶然性或者必然性的结果。想到这里，我感到不得不诉诸具有在某种程度上类似于人类的理智心灵的第一因(the First Cause)，我应当被称为有神论者。[3]

紧接着达尔文继续在页边的注释中解释："当我写《物种起源》时，这个结论在我的头脑中留下强烈印象……正是自那时起这结论逐渐失去了说服力，虽然经常有反复。然后我产生怀疑——我充分相信人类的心智是从最低等动物发展来的，当人类心智得出这种宏大结论时，是否可信呢?"基于这一点，达尔文继续告诉我们，他的不可知论是有根据的。有趣的是，达尔文对于人类理性不能对付这种事的怀疑没有一致地应用于他所有的其他信念，例如，他对自然选择理论的信念。既然我们所有的官能，包括相信和不相信的官能，都由于进化过程而遗传给我们，不清楚为什么这种洞见会使我们与其他信念相比有选择地更相信或者更不相信某个信念。但是，与我们这里的语境有关的重点是，达尔文在早期明确感知到不可能设想"这个无垠而奇妙的宇宙"可能是"盲目偶然性"的产物。因此，偶然性对于达尔文来说是一个明显具有神学含义的实在。

对于完全否定偶然性存在的达尔文的"斗牛犬"T. H. 赫胥黎来说，当然不是

这么回事，他于 1876 年自信地在纽约举办的关于进化的讲座中断言：

> 不再可以想象的是，偶然性竟然在宇宙中有任何地位，或者事件竟然取决于自然因果顺序以外的任何东西……当我们把偶然性排除于宇宙之外时，我们忽视了任何干预自然秩序的观念的可能性。[4]

各种假设都契合于这些在后人看来更容易理解的简短句子。显然赫胥黎表达的是 19 世纪末没有争议的观点，即宇宙建立在结构严密的因果关系网络中，其中漫长的“因果”决定论链条根据“自然的法则”(nature's laws)来发展。因而通过偶然事件对这种因果关系网络的任何“干预”都被赫胥黎这样的世俗思想家怀疑，并视为一种“奇迹般的干预”。漫长的因果顺序似乎没有为上帝的行动或者干预留下空间。

由于出现了海森堡(Heisenberg)的测不准原理(uncertainty principle)、混沌理论和当代人对生物事件中偶然性的重要作用的理解，这种观点已经落伍很长时间了。具有讽刺意味的是，关于赫胥黎讲座的内容，正是达尔文的进化论如此鲜明地阐释了偶然性事件，达尔文在理解这一点上似乎比赫胥黎更有预见性。另外，具有一定讽刺意味的是看到赫胥黎显然把偶然性视为具有威胁到他的不可知论的神学色彩，而一旦偶然性于 20 世纪时在科学上受到尊敬，世俗思想家很快就站到相反立场，提出这与有神论是敌对的。 334

偶然性的含义

偶然性是一个含糊的词，在任何对于偶然事件的讨论中，立即得出结论前都值得检查该词使用的特定方式。偶然性一次可以在三种相当不同的情况下使用，我将其标为 A、B、C。首先，该词可以指不可预测的事件，因为我们出于实际原因不能掌握使我们预测未来后果的必要信息：这是偶然性 A。掷硬币就是这种事件的例证。没有人想象到当我们掷硬币时，硬币的运动超出了通常的物理行为领域。诚然，我们能够在原则上设计一种复杂的机器，来分析当我们掷硬币时手指的轻弹，以及随之发生的影响硬币飞动的力，机器设计得非常精密以至于能够在硬币落地以前预测到掷币结果。这种机器的存在不会与掷硬币的结果代表偶然事件的主张相矛盾。这种偶然性的意识也用于两种因果链条的互动中产生的事件。在森林中一只鹿被猎人的枪声吓着，跑到了恰巧在那时有高速火车

经过的道路上。两种事件有不同的前因,正是偶然性的交叉导致了鹿的死亡。

偶然性的第二个主要含义,偶然性B,指的是在物理上不能决定的事件,正如量子力学中的常规解释。根据海森堡的测不准原理,电子(所有原子的一个组成部分)的位置和动量不能同时得到任何确定描述。在量子力学中,电子的运动像波,因此用波动方程来描述它。如果电子的波遇到障碍,比如金属表面,一些电子将穿过,而另一些将被反射。波动方程将使一个特定的电子可能被反射或者穿过预计的障碍,可是任何电子的结果不能被预测。事件是不确定的。同样,放射原子衰变时,可能被观察到在一段时间内放出粒子,并被发现在相继时间间隔中数字的频数分布遵循一种简单的模式(泊松定律,Poisson's law),但是,不可能预测单个粒子何时会被放出。"纯粹偶然性"这一术语有时被用于这些类型的量子事件,因为这些在原则上不确定,而不仅在实践中不确定。

335 关于混沌理论应该被归于偶然性A还是偶然性B更恰当,已经有一些讨论。混沌理论处理的是结果高度取决于初始条件中微小变量的情况。"混沌"(Chaos)因而是某种程度的名称误用,因为混沌理论证明不同的**秩序**体系如何能够产生于如此不同的起始条件。在初始条件下细微变化的重要性被麻省理工学院的气象学教授爱德华·洛伦茨(Edward Lorenz)发现,他在使用早期计算机(于1961年)计算对流如何可能在大气中随时间而变化时,"偶然"发现了混沌理论。洛伦茨在他的等式中有三种变量,一旦达到计算的特定阶段,就不得不用手把这些再次输入他的老式计算机中。一天,洛伦茨惊异地发现他的计算机产生了不同的气象结果,虽然输入的变量是相同的。然而,仔细一查看的结果是,虽然数字0.506 127在一种情况下被当作变量输入,而在另一种情况下输入的却成了0.506。这种初始变量中的看似微小的不同在计算机完成计算时导致了对流模型变化的显著不同。

自从这种最初的洞见以来,大量研究被投入到初始条件的微小不同可能对最终结果产生意义的方式。混沌理论被发现适用于动物种群的多种不同领域,及疾病传播、钟摆摆动和某些化学反应。在气象学研究中对混沌理论的进一步研究也强调不可能做长期准确的天气预报。1979年洛伦茨做了古怪的题为"预测性:在巴西蝴蝶翅膀的扇动是否导致得克萨斯的龙卷风?"的讲座,由此产生的"蝴蝶效应"作为缩略语和普遍用语,意指混沌理论的含义。把混沌理论置于一个更加实际的语境中,考虑一下你在房间中所呼吸空气的气体粒子。在一百亿

分之一秒中，每个分子与其相邻分子有50次碰撞。我们需要多么准确地知道初始条件才能预测这些分子中的任何一个将如何在最初的50次碰撞之后移动啊？答案被证明是非常令人惊奇的。如果我们在计算中忽视了电子在可观察的宇宙中的另一侧由于重力与分子相互作用的后果，那么我们的预测就很可能出现重大错误。

然而，正如约翰·霍顿(John Houghton)强调的："从古典物理学的角度考虑，混沌体系……中的事件……与任何牛顿体系中的事件一样在理论上可以预测。我们费力指出的是尝试进行这种计算的极大难度。"[5]如果完整地描述整个宇宙中基本粒子的运动对于准确预测是必要的，那么似乎有理由提出被预测的事件是不确定的。然而，为了整齐起见，混沌理论将被归于偶然性A，因为认识到实际上它指的是不能在实践中被预测，而不是在原则上不能被预测的事件类型。实际上，按照以下讨论的目的来看，它的分类并不产生什么影响。

336

偶然性的第三个定义是我称之为"形而上学偶然性"的偶然性C，这一术语具有一些不同意思。"形而上学偶然性"表达的观念是，偶然性是控制宇宙的终极原则或者力量，其含义经常是其没有对手，因为"最终一切都是偶然的"。一种形而上学偶然性通过希腊命运女神堤喀(*Tyche*)和罗马命运女神福耳图那(*Fortuna*)的特征来表达。这种"幸运女士"的传统通过英国国家彩票最初引进时的电视广告保持新生，在广告中一个深沉的声音从天国喊道"可能是你！"这时一根星光闪闪的手指指向幸运的获胜者。这种在意义上对于偶然性的拟人化与我们到目前为止已经提到的偶然性A和偶然性B的更具技术性的意义很不相符，因为从其定义中可以清楚地看到，偶然性不是使事情发生的因果性手段，而是对于我们作为观察者理解周遭世界中特定事件发生的方式的描述。偶然性本身没有**做**任何事。除了这一明显之处外，正如我们将在下面考虑的，人们常常做出的英雄之举是从偶然性A和(或者)偶然性B中推断出偶然性C，这是多么不寻常。

偶然性与DNA

DNA基因变异的产生可以在偶然性A或者偶然性B的语境下进行描述。"点突变"(Point mutations)包括单个"碱基"(base，基因字母表的字母)的变化，而其他突变的产生可能失去整个基础的序列，或者在同一细胞中从其他某个染色体不适当地增加了DNA序列。这种事件在细胞分裂过程中经常出现，DNA为了它的子细胞而对自己进行复制。复制过程极其准确，但是在某些组织中出

现的细胞分裂速度极快，导致复制错误。其中的很多错误通过DNA修复酶的活动来纠正，修复酶一直注意错误的情况。然而，即使有这些酶的活动，一些突变还是遗传到子细胞。其他突变可能是造成突变的环境中的化合物（诱变剂）或者受到辐射导致的。如上所述，特定放射粒子的发射在原则上是不确定的，因为它的发射在量子论中有所描述。然而，正是单一的放射性粒子造成了DNA突变。因此，DNA产生突变或者是由于偶然性A那样可以描述的过程（DNA复制的错误、接触到诱导有机体突变的化学物质），或者是由于偶然性B（受到辐射伤害）。在任何一种情况下，只要突变发生在卵子或者精子（合称“生殖”细胞），突变就会遗传到下一代。如果在身体中的其他细胞中发生，就会对个人自己的健康造成影响，但是，这种突变不会遗传。

因为所谓的遗传密码的“冗余”（redundancy），一些突变不会造成影响。蛋白质由氨基酸构成，每个氨基酸由构成DNA序列的一个以上的碱基三联体（triplet of the bases）进行编码。因此，突变可能造成碱基三联体的变化，但是，备用的碱基仍将为同一个氨基酸编码。通过基因编码的蛋白质因而将与突变发生前的蛋白质相同。然而，在其他情况下，突变将产生碱基三联体，这将为完全不同的氨基酸编码。这可能造成蛋白质的作用不如以前好，而偶尔突变将使其作用更好。如果突变产生为“终止密码子”（stop codon）编码的一代碱基三联体，甚至会出现更加戏剧性的结果。这就等同于为蛋白质的合成亮红灯，在细胞中将合成被缩短的蛋白质。这种缩短通常对蛋白质的作用有害。然而，有时可能产生发挥不同作用或者更高效地发挥相同作用的蛋白质。

自然选择是一个突变效应在“表型”（phenotype）上得到检验的过程。“表型”指的是在拥有一个个体基因（被称为“基因型”，genotype）的全部序列的身体中的最终结果。对于“表型”的检验与生殖成功有关，被定义为有机体存活并产生后代、而其后代本身也能存活并产生后代的相对能力。应注意的是，仅仅产生很多后代本身不足以定义这种“生殖成功”，因为后代可能很多，但是生殖能力不强或者甚至不能生育。“生殖成功”的完整定义因而必须包括把基因传给后代，虽然对于很多物种（包括我们自己）来说这种完整定义很难应用到实践中来衡量。自然选择的筛选过程从那些不包含突变的基因中挑选出包含突变的基因，而这些基因为促进生殖成功的蛋白质编码。在实践中，对于大部分蛋白质来说，最终结果是极具保存性的，意思是说蛋白质的序列在进化中特别受到保存。例如，我研

究的一种特别酶(蛋白质)的氨基酸在人类和兔子之间是相同的——在大约370种氨基酸中都没有一次不同。这种高度的保守性并非不寻常。这就解释了为什么每年成百万镑用于癌症研究的钱被花在酵母上,虽然人类在十亿多年前就在进化时与酵母分离了。这种研究战略的根本原因是基于这样的事实:每年很多控制细胞分裂的蛋白质在上百万年的进化中被保存下来,所以它们在我们自己细胞组织中的任务与它们在酵母中的任务相同。如果蛋白质正在发挥良好作用,为什么要改变它呢?当蛋白质特别得到保存,这意味着它在细胞中起到重要作用,即使是在其序列中的微小改变也是极其有害的。自然选择具有保存"最好"蛋白质的效果——那些蛋白质有助于个体的福祉,这可以通过其生殖成功来衡量。

因此,从整体来看,进化过程远非一个"偶然性"过程。DNA中的变异确实由偶然性产生,然而,变异的后果在几百万年的进化过程中得到检验,在那段时间中只有那些带有生殖成功优势的突变被遗传到后代。这就解释了为什么道金斯说他在《盲目的钟表匠》中的任务之一是"摧毁这种被热切相信的神话:达尔文主义是一个'偶然性'理论……这种达尔文进化论是'随机'的信念不仅仅是错误的。它正好是真理的对立面。偶然是达尔文配方中的次要成分,而最重要的成分是典型的**非随机**的累积选择"。[6] 在这一点上我对道金斯唯一吹毛求疵的地方在于他使用了"次要的"一词。偶然性的出现起到**重要**作用,没有偶然性就没有DNA变异,自然选择甚至没有开始的基础。

还应该注意,DNA突变的产生不是进化中的唯一偶然性过程。偶然事件也可能在表型层面发生。例如,如上所述,气象条件变化无常,最好在混沌理论的界限内描述,这是偶然性A的特别情况。然而,正是这些条件中的变化造成了世界上几百万物种的灭绝。据统计,(根据化石记载)这个星球上99%以上的物种现在已经灭绝,其中大多数在我们出现以前就灭绝了。现在活着的物种有三千万之多,而这些只占了生命开始时就存在的数十亿物种的极小部分。虽然我们对于这些灭绝发生的绝大部分详情所知有限,但是,显然极端天气可能已经在很多情况下"破坏了平衡",以至于挣扎的物种最终死于干旱——或者新的冰川期。混沌理论当然不是与进化的变化过程无关。

339

除了天气变化,偶然性事件还对生物种群有强烈影响。整个大陆的漂移使种群分离,并使种群朝着非常不同的方向进化。在地质时代的大规模火山爆发

可能使那一地区的某些种群灭绝。如果，正如已经提到的，陨星撞到地球是恐龙灭绝的原因，那么这是对生物多样性有重要影响（字面意思上）的突出“偶然事件”。古尔德曾经提出，在大约2.25亿年前的二叠纪（the Permian period）末发生的大灾难中，那时存在的所有物种中多至96%已经灭绝。

形而上学的偶然性

鉴于偶然性事件在产生生物多样性中的主要作用，因而我们自己也成为一个物种，我们是否有理由从这些观察中推断出偶然性C呢？回想一下，偶然性C是一种被具体化为宇宙中最高标准或者力量的偶然性，所有其他一切都以它作为衡量标准。分子生物学家雅克·莫诺（Jacques Monod）在他的书《偶然性与必然性》（*Chance and Necessity*）中生动地描述偶然性C。关于突变，莫诺写道：

> 我们说这些事件是偶然发生的，由偶然性产生的。因为它们构成了基因文本中诱发改变的**唯一**可能来源，本身就是有机体遗传结构的**唯一**仓库。因此可以推断，只有偶然性是每个革新的来源，是生物圈中所有生物的来源。绝对自由而盲目的纯粹偶然性是进化大厦的最根源：现代生物学的这个中心概念不再是其他可能的或者甚至是可以设想的假设之一。它今天是**唯一**可以设想的假设，唯一与观察到和可检验的事实一致的。什么都不能保证这种假定（或者希望），即关于这一点的设想应该或者能够被修改。[7]（黑体为莫诺所加）

基于这些对分子生物学中机械论的观察，莫诺继续得出结论，这是经常被引用的段落：“人类知道他像吉卜赛人一样在宇宙边上他必须住的地方扎营。宇宙听不到他的音乐，不关心他的希望、他的痛苦或者他的犯罪。”莫诺进一步宣称，我们现在有“总体计划缺席的生物学证明”和“一个人类注定出现的宇宙与现代生物学矛盾的信念”。[8]

340

对于莫诺的主张有几点说明。第一，如上所述，在进化论的语境下，认为“**只有**偶然性是每个革新的来源”这不是真的；没有自然选择在表型层面上的筛选作用，莫诺所指的革新就永远不会问世，或者一定不会维持很长时间。第二，如果进化确实有某些“信息”，它当然恰恰表示和所提出的我们“与宇宙疏离”相反。进化论“信息”远非表示我们是活动中的吉卜赛人，而是说我们非常适应我们在

宇宙中特定的生态地位，并且在生物学上与这个星球上的其他所有生命都有联系。第三，最重要的是，从分子生物学不可能进行形而上学的推断，再一直推断到宇宙缺少意义的假设。为什么由分子生物学描述的机械论应该告诉我们关于意义的终极问题呢？我们不禁想到莫诺是自然神学家的影子，像佩利一样，他试图通过对周遭自然世界的观察得出过多的形而上学结论。正如由生物界中工程设计的证据不足以推断出天国的工程师——设计者的存在，产生这种设计的偶然性机械论的存在同样也没有告诉我们多少有关宇宙终极目的和意义的问题。每种情况下生物学都被迫用来产生形而上学的计划，而这是它力所不及的。

偶然性与上帝作为创造者的观念

在产生生物多样性中存在偶然性机械论对于传统基督教有神论表达的创造神学是否有任何影响呢？很难看出为什么有任何影响，无论是肯定的还是否定的。有神论宣称，被造秩序充满生物多样性，根据上帝的意旨产生而且继续存在。这种主张没有提到在过去发生或者选择继续存在的机械论。恰巧从我们的角度被描述为“偶然性过程”的最好过程对于生物多样性的产生有主要和实质性的贡献，而人类就是特别的例子。这又如何呢？

在这个关键时刻，最好阻止无神论者可能有理由发出的抱怨。当然他们可能反对说，有神论者对上帝的信念是空洞的，因为无论物理学家或者生物学家对于宇宙结构的起源或者生物多样性的起源有什么发现，有神论者只是会说这是上帝选择带给我们世界上观察到的东西。因而，科学家能够在原则上在他们学科范围内描述的任何东西都不会对有神论的有效性或者其他方面有任何影响。确实如此。传统基督教有神论者有一种“唯意志论”(voluntaristic)的上帝学说，意思是，与柏拉图的造物主得穆革(demiurge)不同，上帝根据他的选择自由行动，不受限制，不受束缚。正如我们在考察科学史时看到，这个学说极大地推动了科学发展，刺激早期自然哲学家探究上帝在被造秩序中实际上做了什么，而与此相反，理性主义的经院哲学家认为他们能够从第一原则推导出上帝**应该**做过什么。因此，当谈到事物如何运转的科学解释和模式时，有神论者不需要有潜藏的神学投资来支持一个模式、反对另一模式。对于上帝的有神论信念是“空洞的”，只是对那些相信“填补空白的上帝”(God-of-the-gaps)的人来说的，上帝被期望填补我们的科学无知，直到我们得到满意的科学解释之时。但是，基督教有神论者既不相信这样的实体，也不相信这种知性上的懒惰。正如第八章中提到，他们也不相信

341

科学知识本身与整套重要的人类问题和信念有关，而有神论只是很多问题和信念中的一个。对于进化机械论的研究是令人感兴趣的研究领域，应得到可能的所有资金，却与上帝是否存在的问题无关。

詹姆斯·雷切尔斯(James Rachels)在他的书《源于动物的被造：达尔文主义的道德含义》(*Created from Animals: the Moral Implications of Darwinism*)中提到的就是这种反对意见。雷切尔斯在考虑到对进化的有神论解释时写道：

> 可能以这种方式作有神论解释来**保证**永远不会有任何证据来反对它。这可以通过拒绝列明细节来进行，把上帝如何在进化过程中工作作为开放式的问题。由于没有具体内容，有神论解释对于自然是什么样的就根本不会有任何含义。那么，无论发现什么，有神论者可能总是说："是的，事物就是这样，上帝就是这样计划的。"如果人们采取这种进路，那么永远不会遇到提供证据反对有神论解释的挑战[9](黑体由雷切尔斯所加)。

然后雷切尔斯继续提出，这"是为有神论解释辩护的不令人满意的方式"。但是，我认为雷切尔斯在这里没有切中要点。问题根本不在于为有神论解释**辩护**的方式，而是对这种创造学说**意味着**什么的**陈述**——这就是如果要阐述关于被造秩序的坚定有神论观点时应该包括的。有神论论证是说，我们无法事先知道作为一个"无神论"生物机械论对立面的"有神论"生物机械论是什么样子，因此，考察这种机械论在比较有神论和无神论的语境下是中性的。在有神论的解释中，被造秩序与上帝的关系可能被比喻为电视中的自然历史节目和发送节目的电视台之间的关系。争论说屏幕上描绘的自然历史的一个方面证明发射电视台存在，而另一个方面证明电视台不存在，这是没有意义的。整个自然历史节目的存在或者取决于发射电视台，或者与此无关。在这种语境下考察节目细节是不相关的，这一点肯定令创造论者失望，正如令他们的无神论"镜像"批评家失望一样。

342

为了进一步说明这种类比，可能令人感兴趣的是，从对物理学或者电视一无所知的文化中选择一些人，给他们看关于自然历史的电视节目。他们会如何解释电视节目从哪里来呢？无论他们的解释是什么，都不可能依赖于节目的任何特定方面却不依赖于其他方面，而是从节目整体的存在来得出最好的解释。人类生来就有好奇心，他们在坐着享受节目时不可能不问这种类型的终极问题。

奇怪的是，雷切尔斯主张，对于上述概括的有神论进化论（theistic evolution）的理解代表了向自然神论的某种"倒退"。但是，我会提出，事实上正相反。自然神论将上帝描述为或多或少只是部分地参与被造秩序。最极端形式下的自然神论把上帝想象为"起初"开启了宇宙，然后（可能）在后来偶尔干预。创造论代表了不太极端的自然神论，坚持认为上帝已经多次"干预"，在起初创造生命（例如产生遗传密码），然后通过创造个别物种来产生生物多样性。但是，正如一个多世纪前奥布里·穆尔在上述引用的段落中如此简洁地指出："一个偶尔干预的理论意味着与通常不在的理论有关。"一个特定的生物事件（而不是所有生物事件）提供了上帝在自然中活动（或者不在）的论证当然有自然神论的色彩。但是，传统有神论将不会有任何这些色彩，而是把整个被造秩序视为天衣无缝的整体。

偶然性与秩序

如果上帝像圣经记载中坚称的那样，对于他的创造物有目的，对人类有特别计划，那么这种目的和计划如何能够与这种大量生物灭绝、偶然性过程起到如此关键作用的长期持续而**混乱的**进化过程一致呢？毕竟，如果我们伸出一只胳膊，把地球的年龄描绘为从我们的头到食指尖的距离，指甲锉在那个手指指甲上一经过，就会把整个智人（*Homo sapiens*）的时间跨度从这个星球上除去。因此，我们的存在与构成我们星球的地质历史的漫长地质年代相比，难道不只是一个微不足道的不可能的进化意外吗？如果我们的数字只是恰巧出现在生命的轮盘赌游戏中，那么为什么这应该有任何意义呢？

343

作为回应，应该注意的是，圣经中宣称上帝带来的不是工程上的完美，而是从混乱（*tohu bohu*）中带来秩序。随机事件可能在创造过程中起到关键作用，可是后果肯定不是随机的。如果宇宙是随机的，即故意胡乱拼凑的数字是随机的，那么宇宙与电视屏幕信号出错发出的"噪音"有同样的秩序，显然，我们不会因此好奇这样的宇宙是否会有任何意义。

这种秩序是如何产生的？时间和偶然性显然是秩序形成的两个关键因素，但是，我们需要用更加挑剔的眼光看待这两种因素。从我们人类在时间中的视角来看，偶然性 A 和偶然性 B 只是太真实了。但是，在有神论的模式中，上帝由于其超越性而外在于时间，尽管由于其内在性而与宇宙相互作用。现代物理学通过提出时间可以被视为具有与空间特点相似的维度，因而更容易描绘这样的模式。因此，上帝被视为存在于我们的空间—时间模式之外，却又在其完整的创

造活动中同时作用于我们的空间—时间。现在让我们做一个思想实验。上帝对于偶然性 A 的看法是怎样的呢？当然与被造秩序的其他方面没什么不同。偶然性 A 产生于我们没有能力预测复杂物理事件的结果，但是，我们意识到这些事件有一些原因，如果我们对这些原因有足够的认识，那么在原则上预测是可能的。显然这种局限性与超越时空的、整个宇宙的上帝无关，上帝的知识和每时每刻(按照我们的时空维度)对每个基本粒子的支持是完全的、绝对的。

如果我们承认混沌理论是偶然性 A 的特例，那么从我们人类的视角由混沌理论最好地进行描述的事件在上帝看来会如何呢？很难看出这些事件与其他事件应该有什么不同。测量初始状态下数量上的微小差异对我们来说当然是一个问题，但是，很难想象这对作为一切存在的来源和维持者的全能上帝来说会是一个问题。

344

量子论和偶然性 B 如何呢？用一句爱因斯坦常被引用的话来说："上帝不掷色子"，他表达了他相信原子内能量状态的不可预测性只是量子物理学家表达的无知，总有一天关于物质更细微的结构的发现将使一切又变成确定的。事实上，自从爱因斯坦时代起，对于物质的进一步研究并没有为这种期待提供依据。而在生物多样性的语境下，量子论的重要性可能很有限。突变的产生可能通过辐射，而辐射需要量子论才能够更充分地理解，但是，尽管 DNA 中产生变化的方式很精确，自然选择的筛选后果还在起作用。突变是随机的，不论突变产生的过程是由偶然性 A 还是偶然性 B 来进行最好的描述。量子论在理解极小规模的事物方面很相关，例如构成原子的基本粒子的行为。然而，生物学在更高层次的组织层面上运行，例如在分子、多分子合成体、细胞器、细胞、组织、器官、身体和环境方面。分子的行为通过化学法则得到完美描述。因此，从上帝的视角看，为什么偶然性 B 应该在产生生物多样性的语境下有任何特定的相关性似乎没有特别理由。

当比例改变或者过程加速时，从混乱中出现秩序就更加明显。在慢速时标(timescale)上的分子层面研究任何有机物的早期发展，你能看到的一切是活跃而明显随机排列的分子。但是，加速这个影片，看看有机体整体，各个阶段的发展就会被视为有序地揭示仔细编排的事件。从我们人类视角看，进化过程可能似乎是不可想象地缓慢、曲折、效率低。而现在想象一下一个使用时光流逝摄影技术来观察加速版本的超级观察者。如果这个星球的历史被压缩在一天 24 小时

中，那么我们将看到什么有趣的生物现象呢？唯恐这种思想实验似乎太耗神，值得记住的是，太阳光到达我们需要8.5分钟，当我们通过最强大的望远镜观看最远的星系时，我们看到的星系与100亿年以前的星系一样，因为需要那么长的时间，星系的光才会到达我们。注意这个时期是我们自己星球寿命的两倍。因此，对于100亿年以前发生的事件的观察并不是那么古怪——确实，每当有人通过高倍望远镜观察时，对于事件的观察就会发生。

345

如果我们在大约46亿年(即我们星球的大约年龄)前，开始把我们的24小时时钟调到零点，并想象午夜就是现在的时刻，那么会发生什么呢？我们会观察到什么呢？简单形式的生命可能已经在凌晨2:40出现，单细胞有机体(原核生物)在大约凌晨5:20兴盛。当藻青菌(蓝绿色藻类)遍及这个星球时，世界的大洋开始变色。在遗传密码开始建立时，就将在一天中的其余时间决定生物多样性的产生。在清晨开始后，会等待很长时间才在中午时分看到包含细胞核的单细胞有机物(真核生物)。又过了7个小时，多细胞的有机物才开始在晚上8:15出现。一个半小时之后，由于藻青菌和绿藻侵入陆地，这个星球改变颜色。从那时起，生物学的速度加快，等待人们的是晚上忙碌的观察。寒武纪爆发开始于晚上9:10，不可思议的三分钟过后，特别繁多的生物门(phyla)出现，每一个都有独特的身体结构(body-plan)，在很多门中持续引入的解剖特征一直持续到午夜。20分钟以后，植物开始首次在陆地上出现，很快就出现最早的陆地动物。晚上9:58，随之出现的是泥盆纪大规模的灭绝。晚上10:11，爬行动物开始在陆地上漫游，半小时以后出现大规模灭绝，标志着古生代的结束。到了晚上10:50，最早的哺乳动物和恐龙出现，而5分钟后在侏罗纪开始时又一次出现大规模灭绝。到了晚上11:15，始祖鸟、爬行动物/鸟类到处飞翔，几分钟内天空就布满鸟类。另一次大规模灭绝出现在晚上11:39，恐龙灭绝了。午夜前仅仅两分钟前，原始人类开始出现，在午夜前仅仅3秒钟以前，解剖学意义上的现代人类出场了，到目前为止，整个有记载的人类历史被压缩为午夜前的不到五分之一秒，只是人类眨眼的工夫。

这种对星球历史的图标式描述生动地提醒了偶然事件(从我们视角中的偶然性)在产生我们实际上观察到的生物界秩序方面富有成效。随机事件在此过程中可能起到关键作用，而这些过程的结果远非随机。在事后看来，理由很明显。生活在有重力、有光和黑暗、有冷与热的世界中会受到强大的形态上的限

制，而大气有一定比例的氧气、氮气和二氧化碳等。在化石记载中观察到一些相当重的飞行有机物，但是大象不在其中。你如果想逃避食肉动物，寻找新的食物源，飞行可能很有利，但是，当你达到大象的尺寸时，这种考虑就不那么急迫了，特别是考虑到离地升空时需要的能量。

生活在具有某些物理限制的世界中的后果特别明显地可以通过趋同进化(convergent evolution)来阐明，在趋同进化中，对于特定问题的相似解决办法出现多次，虽然趋同不可能是完全的。例如，眼睛可能不是一次进化而来的，而是在进化历史中进化十几次，因为在一个有光的世界中，这种器官对于有机体的生殖适应性是有巨大贡献的。一个更加世俗的例子是次尖，臼齿的一个小诱发变异，臼齿使得哺乳动物能够吃更多样的蔬菜。据统计，哺乳动物仅仅在新生代时，次尖就趋同进化了二十几次。[10]这种“设计技巧”能够给具有这些技巧的有机物带来巨大好处，无论是不是像眼睛这样的重要革新，或者像次尖这样相对次要的诱发变异。突变被视为探测“设计空间”的方式，自然选择的筛选过程允许物种在某些生态条件下繁荣，如果它们拥有在那个特定环境下成功繁殖的恰当“设计技巧”。因为在地球上生活的限制，同样的设计反复出现。

宇宙论、生物学与生命的起源

对于已经出现的生物多样性种类的进一步限制产生于所有生命有机物包含的初始化学物质。如果我们接受宇宙起源于150亿年以前的“大爆炸”，那么大爆炸发生后的百分之一秒内仍然没有原子，因为宇宙太热，原子不能存活(超过1 000亿绝对温度)。只有3分钟后宇宙才足够冷却——低于10亿度——氢和氦的原子核形成了，宇宙中有76%的氢和24%的氦。除了很少的锂和氘，在这一阶段没有其他元素。又过了100万年之后，宇宙才足够冷却，电子才加入到原子核而形成原子。在以后的几十亿年中，星体和星系从氢云中形成，但是，直到这些星星开始消亡时，那些最终导致我们星球上出现生命的元素才产生。

星体的寿命由热核反应中心持续的时间长度所决定，这种反应与氢弹爆炸时非常类似。氢原子的原子核聚集起来形成氦，释放巨大的能量。随着反应的迹象，氦原子核聚集形成更重的原子核，这些原子核又重新聚集，形成更重的原子核，直到最后形成铁。比铁重的元素很少形成，因为需要大量能量。这个核合成(nucleosynthesis)的过程一直持续，直到氢燃料耗尽。例如，我们的太阳是典型的星体，可能在大约500亿年时耗尽氢燃料，所以在关于我们星球至今的24小时“思

想实验”时标上还有另一个24小时(除非我们首先设法将其毁灭)。当太阳毁灭时,它将膨胀为一个巨大的红球,然后缩小为一个白色小球,比目前的1%还小。

我们星球上出现生命的关键不在于像太阳一样的星体——它在毁灭时变为白色小球,而是在于那些质量为太阳1.4倍的星体。在这些星体中,星体内部的万有引力非常大,以至于它们死亡时崩溃形成密度极大的“中子星”(neutron star),直径仅为10英里。这种收缩伴随着大爆炸,该星的外层区域喷向太空,这种现象被称为超新星,星体的亮度在短暂的几个星期内增加10亿倍。这种爆炸时释放的能量极大,比铁还重的元素产生了,在爆炸期间投向太空,与已经在那里的氢和氦混合。这种浓缩的氢和氦现在在引力的压迫下崩溃,形成第二代星体。如果存在与这个星体有关的星球,例如我们自己的星体,每年它们将有相同的原子混合体组成。就我们自己的星球而言,氢和氦的大部分散播开来,因为它们是很轻的元素,引力不足以使它们聚集(虽然有些氦埋在地幔中)。更重的元素留下来,正是这些元素构成了我们的身体和所有其他生物有机体的身体。我们确实是“有生命的星体尘埃”,我们起源于超新星炙热的熔炉中。

在这个星球上,生命在起源后相当迅速地出现了——可能在我们的思想实验的时标上早在凌晨2:40就出现了(地球开始出现后的50亿年)。导致人类出现的准确化学事件仍然是积极的研究领域,人们对事件序列的很多方面还在思索。但是,引入上帝的活动来“解释”这个过程中的任何特定部分,都是坏神学和知性上的懒惰。正如我们已经努力坚持认为的,有神论意味着上帝或者是一切的作者,或者根本什么都不是。生物化学家的任务是在地球物理学家和天文学家的帮助下努力搜寻各种线索和实验数据,并且拼凑可能的生命如何可能已经出现的场景。事后看来,我们能够看到化学的和环境的限制是巨大的。

348

碳是星体毁灭时投向宇宙的元素之一,它多样的结合能力在生命的起源中发挥了绝对核心的作用。以碳为基础的化合物在星际空间很丰富,其复杂性从只有两个或者三个原子(例如,一氧化碳和氰化氢)到有13个原子之多(例如氰化五乙炔[$H(C_2)_5CN$])。有机化合物在我们的太阳系也很普遍。例如,土星的卫星之一土卫六(Titan)包含甲烷,由于有机物的存在而呈现棕红色。因此,以碳为基础的化合物在宇宙中很常见,有充分证据表明这种以碳为基础的材料的形式是尺寸只有几十微米的微小粒子,却构成了早期地球表面。在附近星球(诸如火星)上确实存在生命形式,后来通过陨星被送到地球的可能性仍然是热烈讨论

的话题。

地球早期大气层的组成也还没有完全确定。早期地球可能具有弱还原的、没有氧气的大气层,主要由二氧化碳和氮组成,比现在的火山气体还原性更强,包括更大量的氢、氨和甲烷。如果出于这种还原的(亚铁的,ferrous)形式,海洋将与大气层一样处于缺氧状态,铁将由于风化从火成岩中分离出来。因为铁的亚铁形式比现今常见的氧化的三价铁形式更能溶于水,早期海洋可能比现今包含更多的溶解铁,可能多1 000倍。有趣的是,二氧化碳如果在含有亚铁的溶剂中受到紫外线的辐射,能够被还原为甲醛(HCHO),所以铁对于产生生命以前的地球产生有机化合物可能起到关键作用。紫外线辐射在地球早期由于缺少臭氧层保护而特别强大,也会在含有悬浮黏土颗粒和溶解二氧化碳的水中产生甲醇(CH_3OH)和其他简单的有机化合物。

在弱还原的条件下,通过氰化氢溶解产生的放电能够产生少量的氨基酸,这是构成蛋白质的基础。把氨基酸的混合物加热导致聚合作用。在冷却时,像蛋白质一样被称为类蛋白质的聚合体能够通过多肽的很多属性形成。当氨基酸的混合物被一起加热时,它们不是彼此随机组合,而是优先形成包含一些氨基酸组合而不包含其他氨基酸的肽(聚在一起的氨基酸串)。通过把化学物质吸收到黏土表面,在化学反应中可能引入更多的专一性。

早期遗传密码如何可能建立的更多引人入胜的细节,首先通过利用RNA(核糖核酸),然后通过DNA,以及最初的细胞形成的细节,这些可以在大多数关于进化的教科书中找到。[11]我们现在语境中的重点是,偶然性的作用通过化学法则来限制和疏导。以碳为基础的生命可能仅在既定的环境中有如此多的属性,我们星球的进化历史是这些属性的潜能充分得到开发的历史。如果我们能够倒转生命的磁带,在相同的环境中重新播放,这些同样的潜能是否会得到开发呢?当然,我们不确知,但是,在化学、引力和大气层构成的限制下以及机械考虑之下,很难想象将出现的生命形式在多样性方面与现在存在的生命形式有如此不同。当我们重新播放生命磁带时,像我们一样的生物是否会再次出现呢?我们还是不能确知。然而,当我们回顾最近的哺乳动物进化历史时,令人瞩目的事实是,在相当短的地质时代,脑力与身体重量显著地成比例增长。对于稀缺资源的竞争越激烈,相竞争的有机体的组织和预言能力越复杂。虽然“不可避免的”一词被进化生物学家极大地怀疑——当然颇有道理,但是人们不禁思考,如果我们

349

能够播放生命磁带，在生物多样性方面的最终结果与我们实际上观察到的大概不会有太多不同。当然，时标是非常不同的。例如，如果重新播放，在100亿年中(这是不幸的，鉴于对我们的太阳的将来预期)，而不是实际花费的46亿年中，可能达不到现在的组织复杂性的水平，例如人类的大脑就是很好的例证。但是，确定的时间加上偶然性、加上自然选择、加上偶尔的灾难，加上已经概括的严格的生物化学和形态上的限制，重新播放(生命磁带)的结果可能不会差异很大，这并非是不可能的。

我们现在显然进入思辨领域。而这种思辨至少强调了我们生活在高度秩序化的世界，一个如此受到物理属性限制的世界，以至于我们能够有理由假设生命形式几乎注定最终会出现。如果不是这样，那么试图计算宇宙中还有多少其他星球存在生命就似乎没有什么意义。这种可能性的估计迥异，但是，即使只有另外一个星球存在类似于地球的条件，生命形式也可能最终在这样一个星球上出现。如果我们也考虑到毁灭星体向全宇宙散布相同元素混合体的事实，加之在星际空间观察到的丰富的碳化合物，那么有理由假设在宇宙其他角落发育的其他生命形式也是以碳为基础的。就我们自己的星球而言，蛋白质序列在35亿年的进化历史中的保存似乎没有对形而上学偶然性的观念提供很大支持。宇宙在总体上(特别是我们的星球)都是有秩序的实体，与人们能够想象的出错电视屏幕上无意义的模糊大相径庭。 350

不应该想象这种对偶然性及其在宇宙秩序中的限制为有神论提供任何确凿的论证。与自然神学的热衷者和作为他们"镜像"的无神论诽谤者不同，我们不相信仅仅通过分析我们宇宙拥有的特定物理属性就可能为有神论或者无神论辩护。然而，我们观察到的高度秩序化的宇宙当然显得与有神论的基本预设非常一致，与宇宙有最终置于上帝神意控制下的总体意义和计划的基督教观念也并非不一致。这似乎不支持莫诺对于偶然性的拥护，仿佛偶然性是统治宇宙的某种包罗万象的形而上学原则，偶然性C。如果这种假设为真，我们实际上观察的宇宙恰恰似乎没有那种人们可能期待的属性。

进化、唯物主义和有神论

应该注意的是，到目前得到拥护的达尔文主义完全是唯物主义的，它不需要

任何移情、同情、重要精神、机器中的幽灵、特别的生物内驱力、潜在的宗教幻觉、神迹或者其他特殊效果而存在。与此正相反的是，现在的基督教观念，与 17 世纪的一样，认为自然秩序中的这些实体已经被去神迹化了，因为人们意识到存在的一切都依赖于上帝持续的创造活动。科学竭力准确描述的宇宙，按照《创世记》第一章中的神学语言来说，是宣布为好的物质。唯物主义的宇宙是一个好的宇宙。按照这种观点，在这个星球上生物多样性的进化与遥远星体的生死一样，不多不少正是上帝的创造活动。如上所述，这些事件确实无疑是相联系的。我们身体中的物质源自被遗忘很久的将死的星体。我们具有人类属性而不是很小的星体的属性，是因为我们身体中原子和分子的特定排列。正是这种物质的精确组织方式构成了具有爱、恨、诗歌、战争、和平与崇拜（或者不崇拜）上帝的能力。达尔文的进化论提供了很好的（尽管不完全的）生物学叙述，在其中我们身体中的物质以这种特别方式而不是其他方式组织起来。达尔文理论未能为我们提供很大帮助之处在于它没有决定宇宙以及其中的我们自己的生命是否有任何终极意义。

351

有趣的是，这种被造秩序的唯物主义观点非常接近哲学家丹尼尔·丹内特（等人）赞成的观点。然而，在《达尔文的危险观点》（*Darwin's Dangerous Idea*）中，丹尼特提出的世界观仿佛是为无神论进行令人信服的论证，他主张达尔文主义是“危险的”，因为它显示“设计如何能够通过不利用事先存在的心灵（Mind）的算法过程而仅仅从秩序得出”。[12]把自然选择的过程表述为一个“算法过程”是否真正有助于我们对它运行过程的理解还值得质疑，但是，需要注意的重点是，丹尼特试图排除的观念是：需要进化机制本身以外的任何东西来解释机制。为了强调同一点，丹尼特反复批评“架空吊运车”的观念，意指人们可能希望用来解释生物工程设计中的难题的任何种类的“奇迹”、“干预”、“特别恳求”或者“突变”。作为对创造论文献中一些更具自然神论观点的攻击，这种批判有一些力度。但是很难在有神论的语境中理解这种论证逻辑。丹尼特得到的印象显然是“事先存在的心灵”的概念与基督教上帝的概念相似。但是，正如以上提出的理由，援引上帝作为对特定生物机制的“科学解释”是没有意义的，因为采取这种回旋方法我们暗中否认了至少两个有神论基本信条，第一，上帝继续维持**完全的**被造秩序，第二，上帝不是其创造物中的一部分，因而不能被援引，仿佛他只是在被造秩序中用来解释事物如何运行的进一步的机制。实际上，如果我们每次都用“填补

空白的上帝”(God-in-the-gaps)这一词语来代替出现在《达尔文的危险观点》的丹尼特的词语“架空吊运车”,那么这读起来更像为传统有神论辩护的著作。

备受诸如丹尼特和道金斯这些作者喜爱的修辞方法反复把进化中的过程描述为“无心智的”、“盲目的”或者甚至“无意义的”。例如,道金斯评论说,“作为积累自然选择的钟表匠对于将来是盲目的,没有长期目标”[13],丹尼特写道:“我们不仅被设计,我们是设计者,我们作为设计者的所有天才和我们的产品一定毫无奇迹地源于达尔文机制的盲目机械过程。”[14]我们将会看到,诀窍是尽可能把描述你个人意识形态的词附带于有声望的科学理论,在这种情况下是进化论。然后就更容易用同样的词来描述你个人的形而上学世界观,这个世界观的产生就像从帽子中变出兔子,在后来的论证中隆重出场。但是,使用这些词语来描述自然选择对于在生物学层面上理解这些过程毫无帮助。是否任何人真正相信自然选择是“可视的”或者“有心智的”? 如果不然,把进化称为“盲目的”和“无心智的”可能有什么意思呢? 这些词语是多余的。人们能够看见或者有心智,而根据定义,机制不能。然而,任何机制本身被定义为“无心智的”并不排除它通过被纳入更大的事物计划时具有意义和目的的可能性。汽车发动机中的活塞、火花塞和汽化器“无心智”的事实并不意味着汽车司机没有已选择的目的地。构成喷气式发动机组件的各种机制是“无心智的”,与最初设计喷气式发动机的弗兰克·惠特尔(Frank Whittle)的存在没有关系。上帝的存在不是一个工程问题,这一点道金斯和丹尼特似乎都忽略了。

352

弱肉强食的自然?

在进化的语境中经常会产生两个截然不同而又最终相关的道德问题。第一个问题涉及进化过程中明显的残酷性,以及这样的过程与圣经有神论描绘的仁爱上帝的观念是否一致。第二个问题涉及在多大程度上道德可以作为进化过程的产物,若果,这种理解在哪些方面对关于道德更加传统的理解造成冲击。

第一个问题用丁尼生(Tennyson)常被引用的话来说就是“弱肉强食的自然”(nature red in tooth and claw),这是显然不止一次困扰达尔文的问题。例如,达尔文不能说服自己“一个仁慈的、全能的上帝会特意地创造出寄生黄蜂(Ichneumonidae),一种其觅食意图明显是靠寄生于活体的毛虫”。[15]自从达尔文时代起,

又出现了很多更倒胃口的自然杰作，这些最好不在午饭前加以描述。显然，进化包括杀死动植物到了难以置信的规模。猫仍然戏弄老鼠。食人鲸在吞食海豹之前继续把它们抛向空中。这有什么关系吗？

基于碳的生命形式的属性

首先应该注意的是，一旦多细胞的基于碳的生命形式开始存在，生命与死亡不可缺少的能动的自然秩序就成为不可避免的结果。没有旧的死亡，就没有新的生命形式的变化或者发展。基于碳的有机物（在地球上存在的唯一形式）只能通过源自其他植物和动物的基于碳的分子来养活自己。没有多细胞的动物能够从化学元素中获得所需的所有能量来生存——所有动物都完全依赖于食物链，在其他有机体中合成的有机分子传递到它们身上。我们这样的世界如果没有任何形式的生物死亡，就会是一个魔幻世界，一个不能通过对于物质属性的理解来解释的荒谬世界。即使像细菌这样相对简单的有机体继续以不受限制的、无死的方式进行分裂，细菌的大量聚集不久也会充斥整个地球，它的养分会枯竭，死亡是不可避免的。基于碳的生命与死亡在生物学上是不可分割的，以至于没有死就没有生。

353

随着生命形式在进化过程中逐渐变得复杂，没有人能够否认袋鼠是比（例如）蚯蚓更加复杂的有机物，因此，需要日益复杂的感官来告诉袋鼠的大脑有关环境方面的信息。这种日益复杂的过程使得大脑的尺寸和复杂性增加，同时对于环境的意识（可能）增强，特别是对于疼痛的意识增强。正是基于这种假设，英国内政部规定控制向那些用动物做实验的人发放许可证。据我们所知，正是经历疼痛、或者显示出与其复杂的神经系统一致的复杂行为的动物受到这种规定的适当保护。章鱼被列入需要试验许可证的动物名单，正是因为其复杂的行为模式。

人类在任何已知动物中具有最复杂的大脑，据我们所知，是唯一拥有意识并且对疼痛有细微意识的有机物。因此，大脑的复杂性、对于环境的意识以及对于疼痛的体验似乎同步增长。有意识的人特别意识到性、美味食物、美丽的日落和剧场中愉快的夜晚的快乐，而出于同样原因能够在疼痛发生时敏锐地意识到。显然，疼痛对我们来说，与其他所有活着的有机物一样，是生存的根本。但是，我们是否真的需要如此多的疼痛来保证我们的生存？生物学上的答案几乎肯定是“是的”。我们的神经系统经过数百万年的进化的磨炼，恰恰产生了最有可能保

证我们存活的疼痛类型。神经系统的作用效率不高，以及没有能够把急需“行动”的信息传回给大脑的哺乳动物可能被认为是将灭绝并且不会把基因传给我们的物种。无论我们多么不喜欢这种观点，我们经历的疼痛程度在我们过去的进化中起到关键作用，并且继续在根本上保证我们现在的生存。没有疼痛，我们就会用断腿到处走，生了脑膜炎也会高兴地去上学，高兴地无视致命肿瘤，高兴地用腐坏的牙齿用力咀嚼碎玻璃。简言之，我们的生命会比目前短得多。

354

食物链、生与死、疼痛——所有这些都是基于碳的生命形式生活的重要部分。我们可能希望其他情况，但是在希望这些的同时，我们至少应该明白，我们梦想的宇宙的属性与我们自己的宇宙截然不同。上帝可能已经创造了一个没有基于碳的生命形式、可能没有疼痛和死亡、具有完全不同属性的宇宙吗？当然如果上帝是全能的，答案一定是“是的”，据我们所知，他可能已经创造了，但是事实上，我们自己恰巧是基于碳的身体，生活在反应赤裸裸事实的由基于碳的生物多样性构成的世界中。那些受到科学思维方式影响的人们强调探究真实世界的属性，他们将更有兴趣研究我们在我们确实知道的世界中作为有意识行动者的作用，而不是虚构一个我们不能有任何认识的想象中的世界。

多愁善感、竞争与合作

“弱肉强食的自然”这一短语概括了对自然的一种态度，这种态度如果不是特别具有英国特点，也一定是在英国土地上特别时兴的。由于各种复杂的宗教、社会和经济原因，对于自然世界的态度也在丁尼生于19世纪写下他那不朽词句后的世纪中在英国经历了戏剧性的变化。“在现代英国早期，”社会历史学家基斯·托马斯写道，“对于动物的官方概念是否定的，有助于通过对比来定义被认为是独特的、令人敬慕的人类物种”[16]。伴随着这种对于动物的官方概念的是社会上对动物相当残酷。然而，大体上由于教会的反对，虐待动物到了丁尼生的时代就很少见了。[17]确实，把动物当宠物养的现象显著增长，在18世纪出现的明显趋势是用人类的名字给宠物取名，普遍地对待动物更加拟人化。一条无言的规则是从来不吃宠物，也不吃云雀、红雀和知更鸟这些在英国花园和林地中最为熟悉的鸟类，这些曾经在英国人饮食中最流行的食物开始从菜单上消失。当孟买的前总督芒斯图尔特·埃尔芬斯通(Mountstuart Elphinsteone)于19世纪40年代到意大利旅行时，“他惊异于当地习惯于烹饪夜莺、金翅雀，更糟的是烹饪知更鸟：‘什么！知更鸟！我们的家鸟！我很快就吃孩子了’”。[18]对于动物的拟人化

情感由于以动物为中心人物的儿童书籍的大量出现而得到进一步刺激，这还刺激了玩具行业致力于满足似乎对更多能抱着睡觉的动物玩具的无止境需求。英国对于动物的多愁善感经常被与我们具有不同宗教和社会历史国家的人们评论。我在中东地区的大学教授15年的生物学课程，经常被困惑的学生问到这种情感的理由。英国人经常设想世界其他地方对动物也有同样的态度，但事实并非如此。

那么，上帝怎么会创造这种被爱抚的动物致力于彼此残杀吞食的惨烈斗争的残酷世界呢？对这个问题的拟人说预设马上就开始有答案了。残酷的观念意味着预谋并有意识地决定采取残酷的行为，通常这种想法只被用于人类。儿童书刊中残酷的老鼠和恶意的鼬鼠可能施展这种邪恶的图谋，而据我们所知，真正的动物世界是非道德的，没有伦理。是否有真正的动物意图而不“仅仅”是动物行为，这依然是争论热烈的论题，但是不管这个问题的答案如何，人们普遍一致认为动物不为它们的行为负责，这与人类的责任完全不同。狮子可能因为咬伤进入其围栏的人而被射杀，而这是为了防止进一步的伤害，却不是因为狮子需要被惩罚。或者，正如最近一则新闻报道说，小狗露西并不因为咬死14岁的小猫绒绒而有罪，虽然她的主人根据1871年的《狗法案》(Dogs Act)第二节被带上法庭；因为正如法庭明智地得出结论：“众所周知，狗追赶猫。你不能因为狗在做狗自然而然做的事情而认为狗危险。”[19]因此，残酷的指控是荒谬的：动物遵循本能来生存和繁衍。诚然，我们中大多数人不喜欢看到动物流血和厮杀，当然理由很充分。但是，对看到动物被杀(或者彼此杀戮)的厌恶根据童年对这种事情接触的程度而在不同文化之间有天壤之别。我在“献祭节”(Sacrifice Holiday)经常在土耳其的家周围的街道上观看绵羊被切断喉咙，那些几乎还不会走路的小孩子常常在围观的人群中观看将死羊的血排入下水道。但是，我从来没有从围观的孩子中发现任何负面反应，而对于很多英国人来说，这会是令人厌恶的场景。如果看到动物被杀是你从小时候起生活的正常组成部分，那么就不可能富有情感地看待这件事，在西方的屠宰场也是如此，在那里数以百万计的动物宰杀时被放在隔间中，与不再习惯于看到真血的社会隔离。

这些考虑远不应该作为人们残酷对待动物的理由。显然，我们对动物有伦理义务，如果我们对待动物的行为方式与它们对待彼此的行为一样，那么我们就应该因为行为残酷而受到责备，因为我们确实具有有意识的选择权以及做出其

他行为的可能性。

如果人类的多愁善感经常导向对自然的拟人化态度，而且这种态度没有因为动物行为的非道德性质而变得合理，那么，动物进行的“适者生存”的激烈斗争是不是没有提供一个令人厌恶的场景呢？这种评论的背景经常在于对生物界运行方式的误解。达尔文的进化论有赖于对于常常可能稀少或者有限的资源的竞争，但是同样依赖于个体之间的合作，仅在个体有机体在繁殖适应性方面得到最终的遗传利益时如此。“适者生存”极少包括个体动物之间的殊死搏斗；更常见的是动物进化出避免冲突的行为模式。在很多情况下，“生存斗争”指的是物种在严酷环境中的生存，而不是与一个相竞争的物种的斗争。认为自然是一长串血腥斗争的观念，在实质上与认为动物确实非常合作而任何流血都是不幸事故的观念一样是错误的。当然没有合理的根据能使我们通过“读自然”来得到我们特定的价值体系——动物行为的多样性没有为这种练习提供确定的理由。正如古尔德评论说：

> 我喜欢在判断具有明显社会意义的关于自然的论点时应用有些愤世嫉俗的经验原则：当这种主张赋予自然那些令我们感到好或者使我们具有偏见的属性时，要加倍小心。我特别警惕一类观点：认为自然中内在地存在善意、相关、合作、和谐，这些正是我们艰难奋争而却经常没有成功地注入我们自己生活之中的元素。我没有看到德日进的人类圈的证据、卡普拉(Capra)的加利福尼亚式整体论的证据，或者谢尔德雷克(Sheldrake)的形态相似(morphic resonance)的证据。[20]

自然世界不断提供惊奇和着迷的源泉，但是，这是非道德的世界，缺少预见性、有意识思考和合理评价它残酷或者合作的道德选择等特征。它就是这样，这就是它的方式。

创造的功能完整性

我们还没有谈到的达尔文关心的一个问题是，对于有神论者来说，上帝是否被视为关心自然世界中的某一**特定**方面。换言之，上帝对于被造秩序的维持是

357

否意味着他对于被造秩序的每个细节都有特别的旨意，或者只是对于它的一般属性有普遍的旨意？达尔文写信问有神论者阿萨·格雷，“你相信当燕子吞吃一只小飞虫时，上帝意图使那个特定的燕子在那个特定时刻吞吃那只特定的飞虫吗？”[21]答案当然是“不”，不是因为上帝的维持力量有丝毫远离他创造的秩序，而是因为范泰尔（Van Till）的术语“创造的功能完整性”（creation's functional integrity）所表达的内容。范泰尔希望用这个术语提醒我们，对于创造的具有历史性的圣经描述中的上帝不是一个持续地（或者有时）不得不胡乱修补自然世界、仿佛其原初规格有某种程度的不完备的上帝，这位上帝赋予了自然秩序一致的、连贯的属性，这些属性是自主的（autonomous），不需要进一步的规划。主要通过引用4世纪和5世纪的巴塞尔（Basil）和奥古斯丁的著作，范泰尔评论说：

> 我发现声称一个“创造的功能完整性的学说”有实质性的基础，这种学说展现了一个仅仅通过上帝的有效意志创造（并且继续维持）的世界，一个被造物每个方面的能力都非常依赖于上帝的世界，一个上帝从起初就赋予、为在创造形成历史过程实现多种物理结构和生命形式所必须的、所有形式产生能力（the form-producing capacities）的世界。[22]

范泰尔进而提到“一个从无中创造、富有创造者心灵中想到的潜能的宇宙”，以至于“以充满模式和新颖性、持续性与偶然性、连贯性与自由的方式，这些潜在的潜能会在时间的过程中实现——星系和夜猴、星体和海星、笨重的恒星和发问的人类”。

虽然我们所有的人类类比在阐明上帝与被造秩序关系方面的能力极其有限，当然我们“在黑暗中看穿玻璃”，上面使用的对于太阳在维持自然界中的力量和内在性的类比可能在某种程度上说明了“创造的功能完整性”。生物的生命和多样性依赖于太阳的热和光。拿走了太阳，一切很快就会死亡。但是，这种完全的依赖并不意味着生物多样性的细节或者方向得到太阳的引导。极端偶然性与准自主相伴。

前文已经用过的、从另一个类比得出的相当不同的视角包括小说家与他的（她的）小说的关系。在一部长篇小说中，可能有很多页描写了对人物和情节发展无关紧要的细节，却提供了事件展开的结构和背景。细节可能在无数方面不同，但是没有根本性地改变故事中人物的行为。在某种程度上，细节是自主的，

358

不是说他们没有源自小说家的创造性，而是说它们可能有另外的形式，却没有产生丝毫不同影响。是否一只特定的燕子吞吃一只特定的小飞虫真的对整体情节无关紧要。正如在小说中一样，可能在现实生活中也是如此，有些东西可能既偶然又琐碎，我觉得飞虫提供了这种范畴的很好例子。

宇宙的道德等级

那些支持对进化做无神论解释的人可能在这时反对说，有如此多样的生物花费数百万年的时间进化。因此，究竟我们如何能够认为我们自己具有任何的特别之处，特别是当我们考虑到与我们之前的其他很多物种相比，我们的物种在地球上只存在了很短的时间。在思想实验中，我们把我们星球的历史压缩到一天，这似乎支持我们的微不足道的情况——这只是午夜前的一眨眼功夫。当把我们微不足道的存在与具有不可思议的大量星体和星系的浩瀚宇宙相比的时候，这种观点变得尤为令人印象深刻。

如果尺寸和时间是衡量价值和重要性的主要标准，那么显然这种反对有些根据。但是，现在让我们再进行一个思想实验。假设我们星球的历史又一次被压缩到 24 小时，而这次的比例尺不是线性的时标，而是根据星球上出现的道德和伦理。显然这种图景与我们先前所做的截然相反。这次，具有所有生物多样性的完整的生命进化被压缩到最初几秒钟，然后人类几乎完整地占据了整个 24 小时，因为据我们所知，在这个星球上没有其他具有道德选择能力的动物。如果从物理视角看，我们的星球与浩瀚的宇宙相比似乎小得可笑，那么据我们所知，如果我们把道德的标尺用于宇宙，我们的星球可能似乎大得可笑。当然我们不知道在宇宙中是否还有其他有道德的存在者，可是，即使在宇宙中的其他 9 个星球上存在有道德的存在者（即使一个星球上有，很多人就很惊讶了），那么如果标尺是按照道德而不是仅仅按照尺寸，我们的星球就在这个不寻常的宇宙“地图”上占据了大约 10%。

359

正如地理地图描绘国家，一切都取决于你选择强调地图上的项目，依据你是否选择地形、语言、经济学、生物多样性、宗教信仰或者人们买国家彩票的频率，将会出现不同的比例。对于自然秩序的有神论理解当然与无神论者对于地图的理解是不同的。

以赛亚·伯林(Isaiah Berlin)在题为《刺猬与狐狸》(*The Hedgehog and the Fox*)的对利奥·托尔斯泰的叙述中,选取了希腊诗歌的片断,用来象征人类思想:"狐狸知道很多事,但是刺猬知道一件大事。"[23]按照伯林的说法,有些人执著于很多观点,有些人喜欢把一切归于一个总体原则之下;后者是刺猬,前者是狐狸。在目前的语境下,有神论者会希望为刺猬辩护,而同时强调狐狸也重要。进化叙述的科学细节确实重要,然而,这种机械论的描述与赋予整个系统终极意义的总体叙述绝不是不相符的。

第十一章 决心去爱?

对进化自然主义的批判

魔鬼,一个天生的魔鬼,其本质是自然永远不能掌握的。在人类看来,我对魔鬼的一切痛苦完全、完全失去了,确实失去了。

在莎士比亚的《暴风雨》

(*The Tempest*)中普罗斯佩罗谈论卡利班

基督教是对自然法则的反叛,对自然的抗议。

阿道夫·希特勒

自然主义的进路通过把道德置于后天规则产生的性情之中,使我们的义务感成为人性的直接功能。由于我们存在的方式,我们感觉我们应该帮助他人并与他们合作。这是对道德起源和地位的完整答案。不需要援引……某些柏拉图的价值世界。在人类之外,道德没有意义或者正当理由。道德是主观的。

迈克尔·鲁斯:《慎思达尔文》(*Taking Darwin Seriously*)

放弃人类本性崇高的想法,放弃人类在事物系统中地位的宏大观点,这将不可避免地降低我们的道德地位。上帝和自然是强大的同盟;失去他们确实意味着失去了某些东西。

詹姆斯·雷切尔斯:《源于动物的被造:达尔文主义的道德含义》

(*Created from Animals—the Moral Implications of Darwinism*)

对于我们亚洲人来说,个人是蚂蚁。对于你们来说,个人是上帝的孩子。这是惊人的想法。

李光耀(L. K. Yew),新加坡内阁资政

(回应西方抗议1994年判处一位美国青少年鞭刑)

361 进化是否有任何道德意义？到目前为止，我们已经提出，自然世界在本质上是非道德的，我们对生物上的食物链所用的拟人说亦不支持“弱肉强食的自然(nature red in tooth and claw)”在任何意义上的不道德。但是，对于达尔文进化论的道德意义更有分量的主张是由生物学家和哲学家提出的，他们坚持认为道德本身的根源能够在我们的进化传统中找到，我们信念中的道德内容继续由我们的生物学形成。这种观点经常在进化自然主义(evolutionary naturalism)的语境下提出。

科学自然主义已经(在第八章)被定义为持如下主张：只有科学知识是可靠的，科学能够在原则上解释一切。[1]进化自然主义则试图建构依赖于进化论解释能力的一致的世界观。人们一般接受的是，道德信念是人性的独特特征，而按照进化自然主义的世界观，道德信念的特点是一定会出现的，并且现在必须通过诉诸进化论来证明其合理性。

慎思达尔文

这种关于道德的信念如何能够被证明为正当呢？最近人们进行一些尝试来提供进化论的证明，大多是类似主题的不同方式。因此，我们将在此总结哲学家迈克尔·鲁斯提出的作为这种类型的相当典型例子的特别证明。在他的《慎思达尔文》(*Taking Darwin Seriously*)(1986年)[2]中，鲁斯提出以下的一连串推理，我提供引文和有关页码以便跟随他的论证。

鲁斯主张，道德信念不仅仅代表当地特定社会的生活规则，而是“道德……跨越国家边界”，“区分道德主张的是，道德被规定为被要求的思想和行为的普遍标准的对立面”(第69页)。“道德是关于我们**应当**(*ought*)或者**应该**(*should*)或者**可以**做的，是关于我们不应当或者不应该或者不可以做的。”因此，道德是规定性的，不仅是描述性的——实质伦理学不表达我们的好恶。首先，进化的出现不是由于其描述自然而提供产生真正道德的有希望的材料(第71页)。然而，“我们的道德任务是看到进化确实在继续”(第72页)。这种任务或者能够通过不妨362 碍进化过程，或者通过积极努力地达到特定进化过程似乎导向的目的。“因此，可以看到，我们在促进进化时，促进了有道德价值的事物的发展，这无疑就是进化本身。行为规则不存在于完全隔绝之中，而是植根于生物的最本质之中，正如

山上宝训的命令植根于永活上帝的最本质之中。因此，你现在必须认识到，进化伦理学(evolutionary ethics)是一个卓越的自然主义哲学。"(第 72 页)

仅仅文化因素不足以解释人的本性。"我将表明，人类是纯文化的这种论点被科学的进步超越了。"(第 124 页)"科学的进步"这个方面与鲁斯的论证最相关，这是威尔逊和雷默斯登(Lumsden)在他们的书《基因、心灵和文化》(*Genes, Mind and Culture*)阐述的外遗传规则(the epigenetic rules)。[3] 一个外遗传规则"是对于人类发展某些方面的约束，源自进化的需要，疏导了正在增长或者已经增长的人类思维和行为"(第 143 页)。外遗传规则可以被分为首要的或者次要的。首要的外遗传规则的一个例子是色视觉生理学，其根源在于视网膜的颜色视锥细胞，这细胞使得人们以所有语言和文化中常见的方式对颜色加以分类。次要的外遗传规则的例子是乱伦禁忌，人们似乎在童年早期就经过了否定的铭记期(imprinting stage)，以至于那些兄弟姐妹(生物上的或者社会上的)之间在成年以后不可能有性关系。这里要说明的不是伦理禁忌直接在基因中编码，而是有些基因能够保证当儿童接触到特定环境时——即他们发现每天与其他儿童接触时——机制就开始起作用，以保证他们在长大时"关闭"他们之间的性关系。因此，"这种意味着人类思想和行动的人类文化通过生物因素来形成和组织。自然选择和适应优势达到我们存在的最核心。我们的基因和文化的联系是外遗传规则。"(第 147 页)

然后，鲁斯继续论证知识的理论(认识论)，他基于休谟的理论，即我们对于诸如因果性的观念的把握非常依赖于我们自己的人性，而不是依赖于我们能够诉诸的、除去我们对其有基本生物意识的某些理想。鲁斯充分意识到，这种立场会很容易导向彻底怀疑论的立场，因为如果我们的信念最终是主观的，即使达到自然选择能够为了有机物的利益而"欺骗"有机物的程度，我们如何知道我们对于达尔文进化论的信念不是相似的欺骗呢？鲁斯主张，"没有保证在哲学上令人满意的答案出现。幸运的是，在现实生活中这无关紧要，因为我们的世界符合常识的实在。而且，自然选择负责我们在心理上习惯于反对形而上学怀疑的折磨。"(第 206 页)

达尔文伦理(Darwinian ethics)如何呢？鲁斯概括了哲学家的作用——理解道德的本质及其基础。这些任务中首先是"实质的"(substantive)或者"规范伦理"(normative ethics)，研究的是道德思想和行为的基本前提。第二项任务是"元

363

伦理”(metaethics),指的是使道德可以接受或者合理的意义和支持(第 207 页)。鲁斯希望把达尔文的调查纳入道德哲学的这些传统任务之中。当然这些价值不能简单地从世界上的进化事实中被“读出”(第 213 页)。这是“是”(is)与“应当”(ought)之差异的核心。因此,对于道德的终极元伦理的辨明是什么呢? 广义上讲,有两种可能性。道德或者是客观的,例如,植根于对上帝或者柏拉图式的终极的善,或者道德是主观的,可能是基于内心情感的好恶的功能。在自然选择中包含的“弱肉强食的自然”斗争如何能够对道德有所贡献呢? 正如赫胥黎写道:“让我们彻底明白,社会的伦理进步不依赖于模仿宇宙过程,更不依赖于逃避它,而是在于与之做斗争。”(第 218 页)。为了反对这种看法,鲁斯阐述了两个概念:“相互利他主义”和“亲属选择”(kin selection),这是任何浏览社会学文献的人都会熟悉的。

“相互利他主义”指个体通过帮助他者繁殖成功的机制。如果我们都冒着被淹死的危险,我把你从淹没中救出来,因为我有这样做的“生物学冲动”,这可能使我有 1/20 被淹死的可能性,但是,反过来我避免了如果你一直不回应我的求救时我将面临的 1/2 被淹死的可能性。“像这样,人们把帮助投入总库中,期待在需要时从中提取”(第 219 页)。对于这样的机制,基因的相关性不必要。

与之相对照的是,“亲属选择”指一种特定形式的利他主义,我们的亲属是我们行为的被选择的受益者。随着我们的亲戚繁衍,我们自己的基因也被遗传,虽然相关性越远,我们被遗传的基因数量渐近增长得越慢。对于亲戚的帮助与人们自己的繁殖兴趣有关,即使亲戚本身几乎没有回报什么帮助。威尔逊把相互利他主义称为“软核”(soft core)利他主义,因为发生在非亲戚之间,并且期待回报,而亲属选择是“硬核”(hard core)利他主义,因为发生在亲戚之间,并且不期待直接回报(第 221 页)。

鲁斯提出,剩下的只能是看一看依赖于生物彼此和谐工作来达到繁殖目的的机制的“生物利他主义”如何能够被转化为“真正的利他主义”,这需要“对于正确与错误的真实情感”(第 221 页)。道德是自然选择产生的选择,以便在我们中设置外遗传规则,这些规则使我们倾向于采取我们不知道的生物学意义上的“利他”行动(第 221 页)。因此,道德感成为支撑外遗传规则命令的进化方式。“达尔文的观点是,我们的道德感是生物上的适应,正如手和脚。我们通过正确与错误进行思考。恰巧整体结果是生物上的。”(第 222 页)。赋予我们义务感的外遗

364

传规则具有适应价值。“生物学要求我们在这种(形而上学的)意义上是‘利他的’。对于蚂蚁来讲,是这样。它们被设定做它们所做的。对于人类来说,生物学通过使我们在字面意思上利他来达到目的。我们意识到道德命令——根据外遗传规则——这是我们应该遵守的。”(第 237 页)然而,鲁斯写道:“我怀疑,自然选择会赋予从中绝对不可能得到任何回报的人们、或者那些从来没有或者永远不可能有理由被期待存在于我的群体的人们任何强烈的义务感”(第 239 页)。因此,这种“达尔文观点”可能在广义上“与功利主义非常契合”,但是会“与那种认为每个个体被算作独立的道德存在者,与任何他人一样值得受到重视的观点有分歧”。然而,产生道德的“内在耳语”的外遗传规则切中要害——“义务感可能很容易并且经常地与我们基本的自私欲望相悖”(第 240 页)。

是否可能有“达尔文元伦理学”,即一个能为鲁斯的所有主张提供坚实基础的框架呢?休谟反对混淆“是”与“应当”的禁令可能被克服吗?鲁斯认为可以,因为在“陈述像普通情感的事实与陈述道德中常见的义务问题”之间存在重要区别(第 250 页)。因此,鲁斯提出了主观主义观点,即“应当”不等同于纯粹的情况描述,而是等同于来自外遗传规则的、某事应该如此的强烈信念。“自然主义的进路,通过把道德置于后天规则产生的性情之中,使我们的义务感成为人性的直接作用。由于我们存在的方式,我们感觉我们应该帮助他人并与他们合作。这是对道德起源和地位的完整答案。不需要求助……某种柏拉图的价值世界。在人类之外,道德没有意义或者正当理由。道德是主观的”(第 252 页)。因而,“应当”**的确**意味着具有对某物的强烈感觉。正是道德的这种客观性表现使得我们采取行动,以便我们能够忠诚地执行外遗传规则。“因此,在某种意义上,道德是由我们的基因培养的集体幻象。然而,需要注意的是,这种幻象不在于道德本身,而在于它的客观意义。”(第 253 页)鲁斯声称,我们的道德密码与我们的染色体数量一样是天生的。“对达尔文主义者来说,道德的最本质是分享的,而不是相关的。它不是作为生物的适应性来起作用,除非我们都加入……如果你有道德情感,那么具有道德情感只是有利于我的生物利益。否则,我将是有道德的,你将会欺骗;我将会失败”(第 255—256 页)。鲁斯对于休谟的是与应当的区分因此不是直接解决问题,而是绕开问题(鲁斯自己的表达,第 256 页)。“应当”被归于心理学。

365

尽管遗传决定论(genetic determinism)蕴涵丰富,鲁斯的论证结尾是对自由

意志的强力辩护，强调“我们是有意识的存在者，意识到我们的外遗传规则强加给我们的命令——意识到道德的规定性。与达尔文主义否定自由不同，它需要自由！”诚然，“我们确实有时（经常）违背我们的道德感”。（第259页）但是，我们不应该与我们的达尔文主义道德感相去太远。在结束他的最后一章时，鲁斯带着有点像圣诞节女王演讲的口气说：“我的唯一希望，是显示达尔文的道德进路不要求否定所有国家的正派之人所珍视的标准和价值观。”（第272页）

显然，这种对鲁斯观点的简短概括不能涉及其观点的各种细节，只有读原著才能做到这一点。然而，我希望已经提供了鲁斯的足够论点，以便我们能够看一看他的论点如何可能被划分为试图开辟从生物学到道德之路径的五个基本步骤。这些步骤可能被概括如下：

第一步：复杂的人类行为，例如道德决策过程，能够被遗传。

第二步：这些天生的性情具有或者曾经具有适应价值：它们增加了父母把基因传给子孙的机会。

第三步：暗含于一切真正的伦理话语中的“应当”的力量是基于这种源于我们的基因遗传中的天生生物内驱力。没有客观的道德，只有对于我们自己的生物性的主观意识。

第四步：这种生物内驱力导致伦理冲动，这实际上粗略地与传统道德一致，促进了“所有国家的正派之人珍视的价值观”。

第五步：我们有促进进化过程的道德义务。

对于鲁斯的立场，有两种类型的批判，经验的和哲学的。经验批判与第一、二和四步有关，哲学批判与第三和第五步有关。现在我将提出生物学和哲学的证据和论证，说明所有五步中或者包含错误推理，或者完全得不到经验数据支持。因此，鲁斯从生物学通向道德的路径不能达到其目标。

366

第一步——人类的复杂行为是否是遗传的？

复杂多变的人类行为能够被遗传吗？没有人怀疑我们作为人类的整体因素是由我们的生物学定义的。例如，我们不飞行，也不能不借助机械工具而在水下

呼吸;我们在陆地上直立行走,我们说很多话。假设早期的原始人类的社会化是由进化压力形成的。我们的大脑是上百万年灵长目进化的产物,人类的大脑可能由现在身体中的一半基因产物(蛋白质)形成,这是我们所知的最复杂的实体。例如,大脑比星体更复杂,星体已经被证明相对容易理解。今天我们知道数百种遗传疾病,其中染色体异常或者已知蛋白质中的特定突变或者新陈代谢途径对于大脑功能造成的影响有时微弱,有时是毁灭性的。当硬件出问题时,软件不会正常运行。当我们思考、看事物、做决定时,在我们的大脑中发生的生物化学事件("物理相关方 physical correlates")能够被测量到。大脑的生物学不支持独立于体现心灵的大脑而存在的"柏拉图式的心灵"。

因此,复杂的人类行为可能被遗传的观念绝非难以置信。这显然发生在动物身上,既然我们的大脑源于灵长目祖先并经过进化过程,假设遗传的复杂行为已经"传达"到人类大脑,这并不是没有理由的。对于双胞胎的研究,乍一看支持这种观念。具有相同基因的同卵双胞胎(identical twins)在出生时被分开,在不同环境下养大。对他们后来的生活进行研究时发现,他们有广泛的共同特征,包括在社会、甚至宗教态度上的个性的不同和相似之处。[4]这种解释似乎很直截了当:对比分开抚养或者一起抚养的同卵双胞胎之间在这些因素中的相似之处,以及异卵双胞胎和同胞兄弟姐妹的研究,这显示这项研究中的基因遗传的程度。然而,不幸的是,对于人类的研究从来不那么容易。分开抚养的双胞胎被证明实际上在分开之前曾经多次在一起(引述研究中的0—49个月)。而且,一些还不是完全分开,而是在调查之前长时间接触(引述研究中的0—1 233个星期)。然 367 而这表明,衡量参数不是从这种接触中产生的。但是,其他难题产生了。收养代理机构有充足的理由经常倾向于为被收养人选择与其亲生父母相似的家庭环境。在什么程度上分开抚养的同卵双胞胎之间的身体相似性造成了处于不同环境的人对待他们的行为相似,因而造成了他们相似的抚养环境呢?行为遗传学家竭力尝试通过他们对于遗传可能性的评估找到这种偏向的根源,但是,随着必须考虑的变量越来越多,假设就变得更多。出生于同一母体似乎在很大程度上解释了分开抚养的同卵双胞胎的相似性。[5]这一点非常不同寻常,因为同卵双胞胎可能在子宫中经历迥异的环境,因为他们争夺有限的资源。在共同的子宫空间中,双胞胎也接触造成他们后来生活中处于共同治疗条件的相同的传染因素,这是指由于在很多疾病中已知的遗传因素,治疗历史将可能在任何条件下都

相似。

为了论证起见，姑且说我们接受估计的高度遗传可能性，这基于对于分开抚养的同卵双胞胎的研究报告中显示的各种心理学参数和社会态度（特别在30%—50%之间）。这是否意味着负责的人类行为是遗传的呢？不一定。目前，这种发现依然是寻找令人满意的解释模式中的有趣现象。很可能各种基因对于幼儿的反应（兴奋性、被动性等）有影响，这些反应反过来影响父母对于孩子需求的反应。父母对于孩子的反应根据孩子的进攻性程度而定。罗伯特·普洛民（Robert Plomin）教授不同意“本性与养育”（nature versus nurture），而更愿意把争论重新命名为“养育的本性”（nature of nurture）。基因与环境在实践中紧密结合，任何试图人为地把人类行为分成“遗传的”和“后天的”成分的企图都没有能够合理解释人类发展方式中包括由基因和环境造成的身体成长的双重途径。这种双重途径在孕育时开始，一直继续到死亡。

实际上，关于双胞胎的争论对于鲁斯的论点没有帮助，为什么对于双胞胎的研究在社会学的文献中不是重点，这不难确定。行为遗传学家希望研究的是基因变化对于行为的假定影响。但是，这没有能够表达鲁斯希望主张的观点，即遗传的、普遍的道德与我们的染色体数目一样是天生的。如果双胞胎研究提供遗传可能性的线索，那么这些线索是关于正常范围内的人类基因变化。而鲁斯提出的道德的生物学来源要求一个物种行为的共性而不是可能由多种基因产生的行为的多样性。我认为仅仅这一点对他的事业就是致命的，下面将进一步考虑这一点。

368

现在我们将回到社会生物学家已经用过的证明复杂人类行为遗传的论证。因为鲁斯写过《慎思达尔文》，“社会生物学”（sociobiology）这一术语已经快过时了，而不太具有意识形态色彩的“进化心理学”（evolutionary psychology）更时髦。变化越多，事物越相同。E. O. 威尔逊被公认为社会生物学的奠基人，他把这门学科定义为“对所有社会行为的生物学基础的系统研究”[6]——进化心理学似乎也是这样。因此，这些术语将在这里作为同义词使用，这是威尔逊本人提出的观点。[7]

人类社会生物学的三副面孔

人类社会生物学可分为三种类型，这与该领域本身的历史发展大致相关。区分这三种类型是通过考虑基因型（genotypes）和表现型（phenotypes）相关联的

各种方式。基因型指个人 DNA 密码中的全套基因指令。表现型指对于有机体的整体描述，包括它的解剖、生物化学、生理学、行为等。基因型遗传自父母，表现型不是，因为表现型依赖于具有特定基因型的有机体在特定环境中的发展。

社会生物学标志 1

第一个模式我们将称为社会生物学标志 1，这与早期的社会生物学文献大体一致，代表著作例如 E. O. 威尔逊所著的《社会生物学：新综合》（*Sociobiology: the New Synthesis*, 1975）和《论人性》（*On Human Nature*, 1978），[8] 以及大卫·巴拉什（David Barash）所著的《社会生物学与行为》（*Sociobiology and Behavior*, 1977）。[9] 这些早期著作中假设就人类行为而言，基因型与表现型之间具有相当直接的关联。尽管他们的反对者提出指责，这些作家没有天真到完全低估文化和环境的作用。然而，威尔逊在《论人性》中讨论道德系统的发展时问道：

> 更高级的伦理价值观的文化进化本身是否能够得到发展方向和动力，并且完全取代遗传进化？我认为不能。基因控制着文化。这种控制很长，但是，价值不可避免地根据其对人类基因库的影响而受到限制。[10]

这种设想的基因型与表现型的关系在巴拉什的另一本名为《内心私语》（*The Whisperings Within*, 1979）[11] 的书中得到很好的阐释，巴拉什在书中描绘了基因编码程序催促我们选择行为 A 而不是行为 B，因为行为 A 在过去的早期人类中具有适应性优势。正如 E. O. 威尔逊早先在一篇他后来后悔提出的段落中告诫读者："在狩猎社会，男人打猎，女人呆在家里。这种强烈的偏向在大多数农业和工业社会持续存在，仅仅这个原因就似乎表明遗传渊源……我猜想，遗传偏向足够强烈，能够造成实质性的劳动分工。"[12]

369

社会生物学标志 1 并没有完全消亡，这充分表现在晚近出版的《强奸的自然历史：性强迫的生物学基础》（*A Natural History of Rape: Biological Bases of Sexual Coercion*, 2000），[13] 该书声称男性天生就是强奸犯、谋杀犯、武士和种族灭绝犯，以及《人类的阴暗面：男性暴力溯源》（*The Dark Side of Man: Tracing the Origins of Male Violence*, 1999）[14]，作者在该书中主张，强奸是那些很少有机会与妇女有性接触的男性增加繁殖成功的适应。两本书似乎都有悖于鲁斯的希望，即我们的生物学产生的道德"不要求违背所有国家的正派人士珍视的标准和

价值观”。在两本书中都没有连贯地论证遗传变异(genetic variation)如何可能解释一些男性强奸而其他人不强奸,或者一些人是谋杀犯而其他人不是的事实。

社会生物学标志 2

社会生物学标志 2 最接近于鲁斯拥护的立场,源自对于早期社会生物学思辨的强烈批判,不仅受到关注这种文献中常见的女性角色的决定论老套模式的女性主义批判,而且受到关注经济变化力量淹没于遗传决定论的马克思主义者的批判;受到认为社会生物学家的文化力量观点太天真的人类学家的批判;受到无论如何很少能够找到表明人类行为遗传的可靠基因证据的生物学家的批判。社会生物学标志 2 最典型的表达是通过 C. J. 雷默斯登和 E. O. 威尔逊所著的《基因、心灵与文化》(*Genes, Mind, and Culture*, 1981)[15],其中文化遗传的作用比早期的社会生物学作品起到的作用大得多。如果在社会生物学标志 1 中文化通常受到更强的遗传控制,在标志 2 中这种控制倾向于变得远为灵活。因此雷默斯登和威尔逊在他们著作的引言中提问:

> 为什么基因—文化的共同进化只有如此薄弱的探究?主要原因是社会生物学没有适当地考虑到人类心灵或者文化多样性这个明显事实。因此,从 DNA 蓝图渐进到文化的各个步骤并返回的大循环中,个人心灵的发展这个重点大体上被忽略了。这种忽略,不是内在的认识论困难或者想象的政治威胁,而是困扰社会生物学的困惑和争议的根本原因。[16]

370

因此“为了建立真正的心灵和文化的进化论,人们必须从基因及其实际上规定的机制开始入手。基因不指定人类的社会行为。它们产生有机过程,我们称为外遗传规则(epigenetic rules),这依赖于文化来整合心灵并调节其运行”。[17]正如 C. J. 雷默斯登提出这种观点:“用于基因—文化传递的外遗传规则的存在根本不意味着认知和行为在遗传方面是‘传导的’或者在任何有意义方面‘由遗传决定’(即对于个人基因组的知识使我们可能预测行为或者认知的表现型)……而是,外遗传规则表达了表现型的发展对于经验的反应逻辑……因此,进化的限制有助于使个人的发展需要与社会系统的内容一致,把知识、态度和信念纳入进化竞争的表现型。”[18]

从表面上看,这种社会生物学标志 2 的版本也得到鲁斯的支持,似乎脱离了

早期文献中较为粗糙的决定论主张，受到人们的欢迎。人类文化中明显而又有力地传播观念、影响人类决策的力量现在得到普遍承认。然而，在读到《基因、心灵和文化》时，遗传控制从来没有太遥远。正如雷默斯登和威尔逊评论道“人类社会生物学的中心信条是，社会行为由自然选择形成”(第 99 页)。这不仅提出我们的基本生物需求和决策的认知能力源于我们过去的进化，这没有争议，而且个人进行某些选择的倾向是由外遗传规则指定特定方向来调节的，而外遗传规则本身是由遗传决定的。基因和文化共同进化，而根据最后的分析，基因占了上风。

如果基因通过 DNA 来传递，那么文化可能如何传递呢？基因通过个人来传递，因此雷默斯登和威尔逊把文化单位分为“文化基因”(culturgens)，这同样通过个人来传递，提出文化由其中发现的各种“文化基因”构成。文化基因[这是道金斯的模因(memes)的早先版，我们已经讨论过]可能在实际上指任何个体的人类信念、偏见、文化实践或者行为，只要他们“相对同类”，而且至少能够被一套属性来定义。因此，文化基因可能是“被采纳或者被摒弃的各种食物、一批木匠的工具、各种不同的结婚风俗，或者任何可比较的一系列选择。文化基因通过使用一种文化基因而不是另一种的可能性的外遗传规则来规定”(第 7 页)。因此，雷默斯登和威尔逊模式的焦点是在人类中对于文化变量进行的社会传播，并在于导致选择一个文化基因而不选择另一个的遗传限制。

371

然而，雷默斯登和威尔逊提出的文化基因的定义存在的问题是：定义太模糊，以至于实际上任何人类行为都能够通过选择一些属性而被组合在一起。而且，在实践中很难区分个人的文化基因与这些文化基因相关的社会规则。例如，菲利普·基切尔(Philip Kitcher)想象在三种不同的假想社会中都有反对乱伦的禁忌，[19]这是社会生物学文献喜欢的论题。在舒恩希伯人(Shunsib)中几乎普遍避免兄弟—姐妹乱伦。然而，舒恩希伯人并不表达对他人行为的厌恶。因此，没有对乱伦的公开批评。乱伦只是避免。相反，在莫拉玛人(Moralmaj)也有同样的避免乱伦的方式，但这次还伴随着对于违反禁忌的兄弟姐妹的个人制裁。莫拉玛人成年人告诉他们的孩子不要乱伦，却没有公开的惩罚。同样，塔布伊特人(Tabuit)有相同的避免乱伦的模式，但是，在他们的文化中乱伦是明确禁止的，写在塔布伊特的法典中。任何人破禁被捉，都会受到公开惩罚。基切尔提出的重要问题是，这三个社会中的文化基因将如何定义？在每一种情况下避免乱伦的

行为都相同,而在这些社会中包含三个不同文化情况。“批评进行乱伦者”的情况与“不批评进行乱伦者”不同,与“惩罚进行乱伦者”也不同。因此,分解文化要素并装作它们像基因一样是遗传得来的,这并不是小事。在这个例子中,惩罚乱伦的文化基因的倾向是一个**团体属性**,因为这包含社会的惩罚,而避免乱伦的倾向存在于**个人**。因而,个人已经在“文化基因”的遗传中插进了楔子,这是雷默斯登和威尔逊定义文化基因的基础,这是实际存在于人类文化中的实在,即个人行为经常受到社会机构的调节。然而,他们对于文化基因遗传的数学处理方式遍及《基因、心灵和文化》,如果文化基因不再是个人能够采纳或者避免采纳的东西,就会受到致命危害。[20]

372

社会生物学标志 3

对于文化基因的讨论很容易导致社会生物学标志 3 的定义,即“文化基因”或者道金斯的用语“模因”(memes)在本质上完全脱离基因的生命,有自己的遗传的“快速路”,其过程非常类似于基因的传递。因此,复杂形式的人类行为的基因遗传问题并不来自于这种形式的社会生物学理论,因为这种遗传被认为不会发生,至少在很大程度上不会。一些作家根本不会把这种标志 3 的版本视为社会生物学的一部分,因为这要求只通过类比来参照进化生物学。就我们现在的目的而言,精确的分类不是关键,由于这里考虑的鲁斯理论显然要求在人类行为中输入某种遗传因素,因此,我们将着重于社会生物学标志 2 的主张。

处于焦点的社会生物学标志 2

有两个关键问题:第一,是否有具说服力的经验证据来支持基因密码不仅是文化传递要求的“硬件”,而且通过所谓的“外遗传规则”促进了影响人类直接或者间接的文化选择?第二,基因和文化的共同进化是否将满意解释为支持社会生物学主张的例证的唯一模式?思考经常在社会生物学文献中讨论的几个具体例子将有助于阐明这些问题。

颜色的语言

在 1969 年以前,人们普遍认为用来指颜色的词在不同文化中是任意的,每个语言以独特的方式把经验加密注入声音之中。然而,1969 年人类学家布兰特·伯林(Brent Berlin)和保罗·凯(Paul Kay)发表的研究恰恰相反。[21]基于他们对 21 种不同语言的探究,伯林和凯发现基本的 11 种类别对于被研究的所有语言都是决定性的——白色、黑色、红色、绿色、黄色、蓝色、棕色、紫色、橙色和灰

色。令人惊奇的是，伯林和凯还发现，如果一种语言比 11 种基本颜色的编码少，对于语言能够编码的类别就会受到严格限制，以便“(1)所有语言包含指白色和黑色的词语；(2)如果一种语言包含三个词语，它包含一个指红色的词语；(3)如果一种语言包含四个词语，那么它包含一个指绿色或者黄色的词语(不包含两者)；(4)如果一种语言包含五个词语，那么它包含绿色和黄色；(5)如果一种语言包含六个词语，那么它包含一个指蓝色的词语；(6)一种语言包含七个词语，那么它包含一个指棕色的词语；(7)如果一种语言包含八个或者更多词语，那么它将包含一个指紫色、粉色、橙色、灰色或者这些颜色的混合”[22]。

自从伯林和凯的开创性工作以来，对于这个话题进行了更多的研究，现在他们的发现已经得到更广泛的语言研究的证实和拓展。决定性的实验是由心理学家埃莉诺·罗施(Eleanor Rosch)所为，她研究新几内亚高地的丹尼人(Dani people)对于颜色词语的学习。丹尼人只有两个指颜色的词语“浅色/白色”和“深色/黑色”。因此，罗施开始教三组丹尼学童八个全新的颜色词，使用整套的色彩卡片来助教。给第一组看与伯林和凯研究的“自然”颜色群对应的卡片，而其他两组用的是“非自然”颜色群的卡片。所有三组被教授把熟悉的非颜色丹尼词语与这些颜色类别相联系。结果是模棱两可的。第一组学童比被教给“非自然”颜色种类的学童更容易学会词语。所有这些研究的显然结论是，到目前为止世界上所有文化中对于颜色种类的语言学指定不是任意的，而是由人类大脑中天生的东西决定的。

伴随着这些人类学发现而来的是，我们对于作为色视觉基础的神经生理学的知识显著增长。[23]神经编码有三个主要阶段。在第一个阶段光能被 1.25 亿个专门感光细胞接受，它们被称为视网膜和视锥细胞，把光神经脉冲转化为神经元脉冲。灵长类动物中由知觉颜色符合测试决定的色视觉维度的数量通常与在视锥细胞发现的视觉色素类型的数量相同。人类与旧世界的猴子和猿一样，是三原色的，因为他们都有三种类型的视锥细胞视锥细胞，包含三种不同的色素，这受到不同部分的可视波长光谱的光的光学刺激。色素吸收了短、中、长三种波长的光，因此，包括这些的视锥细胞感光器通常被称为蓝色、绿色和红色视锥细胞。

对于信号的解码发生在大脑中被称为外侧膝状核的部分。在那里一组特别的神经细胞接受各种类型的视锥细胞混合体发出的神经脉冲。细胞能够对于一个波长的光反应积极，对于另一个波长的光反应消极，以便一种类型的细胞对于

红光反应积极，对于绿光反应消极，而对于另一种类型的细胞来说，情况相反。有趣的是，每一个类型的神经细胞只对各对中的一个颜色反应积极，暗指神经系统把这些评为特殊的颜色种类。相反，红绿色和蓝黄色这样的居中种类不是如此产生的，这与不同语言中缺少指这些种类的词语一致。对于视觉信息的进一步解码发生在大脑的视觉皮层部分。

374

因此，对于各种文化中的颜色词汇的研究以及我们对于色视觉的生理学和遗传学的理解相应增加，共同提供了将基因与语言学的特定方面相联系的令人信服的故事。颜色词"描绘"的生物化学和神经元机制在分立的和普遍承认的界限上确定了光的波长。这说明了什么？雷默斯登和威尔逊把这种现象戏称为"首要的外遗传规则"(primary epigenetic rules)，因为在这种情况下基因和特定的人类行为似乎直接相关。那些通过基因对视网膜、视锥细胞和神经元处理器官编码来成长的人将倾向于在描述类似种类的颜色知觉方面的词汇上比较发达。可能色视觉语言将最终证明与味觉、触觉和听觉等其他感官知觉模式同时进行。

还有很强的根据相信，语言习得本身是人类的固有属性，正如用两条腿走路一样具有生物学根源。[24]我们大脑具有的语言习得器官是所有人类普遍具有的。

如果具备各种感官知觉机制的人类大脑在所有人类之中不是极其相似，那么就不可能有关于世界上物理现象性质的真正跨文化交流。如果在一个文化中被视为三角形的图形在另一个文化中被视为正方形，那么科学交流当然就是一个问题。实际上不是这样，所有的证据显示，人们在世界上的各种环境中看见、触摸和闻到的东西非常相似，只是因为我们具有共同的基因遗传，这保证了人类的大脑和采集、解释感觉数据的器官极其相似。人们赋予感觉数据的象征和意义可能根据他们的文化而大相径庭，但是知觉本身似乎惊人地相似。例如，在传统的中国社会中，白色象征着哀悼的颜色，而在西方社会哀悼通过穿黑衣来表达。在西方，红色经常表示危险，而在中国，红色与快乐和幸福相联系(记得《毛主席语录》吗?)。但是，不论在中国还是西方，人们肯定达成一致的是什么算作红色、黑色或者白色的物体。

375

"首要的外遗传规则"不是特别引起争议的。这些当然有助于人类种族的统一性，削弱了后现代主义的更极端主张，即所有的人类知识都是相对的、由文化决定的。但是，这依然与鲁斯会让我们相信的那种"次要外遗传规则"相去甚远，这植根于我们最深的道德信念之中。是否有令人信服的例子证明这些呢？

乱伦禁忌与避免近亲交配

人们普遍认为，在世界上所有文化中乱伦禁忌的存在是这种“首要的外遗传规则”的例子。因为社会生物学文献经常混淆乱伦禁忌和避免近亲交配，首先有必要下一些定义。乱伦禁忌可以被认为是禁止亲属之间性行为的某一规则或者一套规则。[25]因此，这不一定与避免近亲交配相同。例如，可能有非乱伦的近亲交配，即在某些种类的亲属之间的性交不受到禁止，也可能有一些乱伦禁忌不涉及近亲交配，例如禁止父母与收养的子女或者继子女之间的乱伦。乱伦禁忌通常被视为描述在一个人群中禁止亲属之间的所有形式的性行为，不一定只是性交本身。而且，正如我们已经从基切尔那里借用的例子，乱伦禁忌及其体制性的强制因文化不同而大相径庭，特别是关于禁止何种亲属范围内的性行为以及对违反禁忌者的惩罚严厉程度方面。禁忌常常延伸到那些共同拥有25%基因的人，例如堂(表)兄弟姐妹，但是无一例外的包括共有50%基因的核心家庭成员。

乱伦禁忌代代相传的方式非常类似于社会上其他文化规则的传播。禁忌代表了人们对于社会上应该怎样或者不应该怎样的认知理解，显然这种信息旨在对人类行为有指导性影响；但是同样明显的是，这不是行为本身。禁忌的保留取决于各种机构强制支持下的社会传播。乱伦禁忌不是每一代重新发明的，而是有很长的历史。然而，禁忌的形成可能经历迅速变化，例如，当种群移居到一个不同地理区域时。乱伦禁忌还具有强大的象征意味，在很多文化中，乱伦与食人、巫术、对主要文化价值观的亵渎相联系。

乱伦禁忌几乎是、但不完全是普遍的。例如，可信的历史证据表明，在罗马时期(大约公元前30—324年)平民中兄弟—姊妹通婚相对常见。[26]但是，兄弟—姐妹乱伦在对于皇室的引证中更常见，正如在夏威夷、印加人和埃及的皇室中一样。证据表明，仅仅在八个社会的平民中乱伦得到宽容。[27]但是，即使在禁忌存在的大多数社会中，乱伦仍然惊人地常见。常见的确切程度很难衡量，因为人们可以理解的是这个话题笼罩着传闻证据的迷雾，乱伦频度特别取决于乱伦禁忌如何理解。如果禁忌指的是所有形式的性行为，那么报告的发生率就明显比特指性交时高得多。

376

与乱伦禁忌大不相同的是，近亲交配指的是这些禁忌预期阻止的实际行为。芬兰社会学家爱德华·韦斯特马克(Edward Westermarck)于1891年提出，那些在儿童时期一起养育的人之间在心理上厌恶性交。韦斯特马克本人没有多少提

出这种断言的有力数据，但是，他的提议得到一系列现代研究的支持，特别是对儿童在一起养育的以色列集居区居民(kibbutzim)的儿童进行的研究。[28]另一个在社会学文献上经常引用的这种厌恶例子是台湾的"未成年婚姻"，即新娘在一岁至三岁的儿童时期就来到她未来丈夫的家，像她未来丈夫的姊妹一样被抚养。[29]

乱伦禁忌是否遗传?

在一起抚养的无关系儿童之间发展的厌恶是否可能有基因基础？这种情况下防止遗传异常的机制的启动是否仅仅通过无关系婴儿的持续紧密接近呢？近亲婚姻造成的毁灭性遗传后果已经得到大量记载。

因此，非常有理由假设强烈的选择压力已经造成进化出影响行为的一套基因，保证一起抚养的儿童之间避免性行为。这种选择压力很快会指向在进化过程中防止产生遗传的不健康后代，但是这种机制(尚未具体说明)如此强大，以至于在那些仿佛兄弟姐妹一起抚养而在实际上无关系的儿童之间也起作用。这种进化论解释得到很多对其他物种避免近亲交配的观察的支持，例如日本鹌鹑、橄榄狒狒(olive baboons)和黑猩猩，[30]虽然也有其他物种，例如皇家岛(Isle Royale)的狼中有很大比率的近亲交配。[31]

然而，无论遗传编码的乱伦避免的观点似乎多么吸引人，这种"次要外遗传规则"的证据仍然含糊不清。首先，如果近亲交配的避免如此强大，那么为什么我们还需要禁忌呢？乱伦禁忌是禁止在亲属中性行为的规则或者一套规则，因此得到社会机构的强制执行。不幸的是，雷默斯登和威尔逊将乱伦避免、谴责乱伦与乱伦禁忌的出现混在一起，仿佛这些都能够通过单一的"反乱伦"文化基因来涵盖。而实际上人类行为的这三个方面是不同的。雷默斯登和威尔逊非常明确地告诉我们，文化基因是人们可以自由采用或者不采用的东西：

377

> (心灵)搜寻新的解决办法并且有时发明另外的文化基因来加入基因库。大量的这种决定遍及很多领域的思想和行为，随着时间的推移，文化发展，形式发生变化。文化的变迁构成了个人决策中不断的变化潮流。[32]

按照雷默斯登和威尔逊的观点，人们采用一个文化基因而不是另一个的原因是因为他们根据外遗传规则作决定时有"偏向"。但是，这种说法没有能够解释社会中出现支持乱伦禁忌的社会机构的现象。因为，如果人们已经通过遗传偏向

决定这种近亲交配避免是准则，那么社会强制似乎是不必要的。

第二，没有证据表明近亲交配避免在人类中是通过基因遗传的。行为遗传学家喜欢研究基因变化。犯乱伦者是否有一些不犯乱伦者没有的某些基因呢？我们不知道。在大约十年之后，得到特定个人的全部基因组序列可能只需要一个星期。那时我们能够做这个实验。在那之前我们必须等待。没有相关数据，目前任何对于外遗传规则的肯定主张，即使是避免粗糙的基因决定论的形式，都应该谨慎对待。虽然《基因、心灵与文化》中的很多也提出令人印象深刻的等式，使人感到对此事的高度客观性，但是只有当数学表达的假设在事实上是真的，才有用。正如菲利普·基切尔如此精确地显示出，[33]雷默斯登和威尔逊根本不援引基因的影响，也可能得到相同的数学结论。在概率理论基础上的直接计算与基于基因遗传的假设同样会完成这项任务。同样的问题困扰着经常被引用的社会学文献中的大量例子。在每一种个案中，提供的数据很容易得到文化传播的解释，正如得到基因传播的解释，数学模式契合于任何一种假设。

378

第三，在乱伦这个特定境况下，对于禁忌的解释有的必须有遗传解释。例如，心理学家罗杰·伯顿(Roger Burton)提出"识别与归属理论"(recognition and attribution theory)，这基于他的观察："在原始社会和现代社会中对于乱伦禁忌的最常见理由是它(近亲交配)产生不好的种群。"[34]这种理论的第一个因素是，当地人认识到近亲交配的灾难性后果，第二个因素是，这种后果被解释为一种超自然惩罚的形式。正如伯顿谈到，大约50%的异常后代产生于核心家庭中的乱伦关系，"即使是未科学化、无文字记录的人们也会感知到这种近亲交配的坏后果并要去控制它"。明白自然父系对于这一理论来说是不必要的，只要近亲交配是惹怒神的特别行为。这个理论还预见到根据乱伦中亲属关系来反对乱伦的强度不同，因为乱伦中的关系越近，异常后代的数量越多，因此禁忌程度就越严格。当代人类学数据支持的论辩是：很多社会确实注意到近亲交配的有害后果，并采取相应行动。[35]社会学理论还对以色列集居区居民和台湾未成年人婚姻中厌恶近亲交配进行解释，这种解释与遗传解释一样令人信服。[36]

第四，遗传解释遇到其他类型的概念困难。例如，父亲与女儿，像兄弟与姐妹一样共有50%的基因，但是社会生物学对于假设的乱伦禁忌的外遗传基础的观念不处理父女乱伦问题。很少有证据表明，对于不同代之间的近亲交配的厌恶与同代的个人间近亲交配的厌恶类似。然而，如果进化赋予共有50%基因的

兄弟姐妹厌恶性，那么就可以期待进化出防止父亲与女儿之间发生性关系的相似机制。这一点得到1975年的《英国使用出生记录法案》收集到的数据的支持，该法案使任何18岁以上被收养者有权追溯他们的父母。由于预计到这种对于日后与不相识家庭成员的团聚将导致一些困难，在法案中包括了咨询条款。令人惊奇的是，对给予长期失去亲人者在重聚后建议的伦敦咨询师的报告调查显示，他们的50%以上的客户在团聚中经历了强烈的性感觉，这种现象被戏称为“基因性吸引”。[37]这些感觉导致了大量的性交，在隔代之间（母与子、父与女）以及在兄弟姐妹之间。这些结果是在那些六个月大以前就被收养的人中得到的，联系他们生身家庭成员的人的平均年龄是37岁，所以人们可能主张，就兄弟姐妹而言，没有足够的时间提供共同社交建立避免近亲交配的机制。但是，这仅仅有助于强调报道的不同代人之间的强烈感觉，在一些情况下足以导致他们现在的丈夫或者妻子与原来的伴侣离婚。无论对于这种现象的解释是什么，这种发现很少能支持外遗传规则导致人类行为具有对乱伦的强大本能反感的观点，特别是考虑到（1908年通过的）英国法律继续宣布乱伦非法。

379

因此，总之，目前没有足够的经验证据支持近亲交配避免或者乱伦禁忌代表了在社会生物学文献中经常提到的“次要外遗传规则”这种主张。该主张不能被排除，然而，遗传论证依然薄弱，文化因素至少在解释已有数据方面是充分的。这个结论是重要的，因为正如雷默斯登和威尔逊的陈述：“对于基因—文化共同进化理论的最佳研究策略……似乎与生物学和人种学中包含的策略相同：开始于能够严格而容易定义的单位的那些例子，将其作为范式来建立，然后着手分析包含不太容易定义的单位的更复杂现象。”[38]近亲交配避免或者乱伦禁忌通常被社会生物学家作为对其他外遗传规则的“严格而容易定义的”范式，但是，如果即使是对这种例子的支持也很薄弱，那么，对于其他更复杂的“文化基因”，例如普遍的道德理想，就不会有信心认为将找到令人信服的遗传基础。

“什么是对于人类社会行为的基因控制的直接证据？目前的答案是没有任何证据，”史蒂芬·杰·古尔德写道。除非情况改变，第一步看起来肯定不保险。

第二步——具有适应价值的天生倾向？

我们将会回顾，鲁斯论证的第二步提出，复杂的人类行为形式，特别是那些

我们现在归于普遍有效的道德信念的东西，在我们过去和(或者)现在的进化历史中都有适应价值。因此，道德行为是提高个人繁殖成功的行为。如果第一步像所提出的那样薄弱，花时间评价这一步可能似乎是多余的。因为如果遗传变异(genetic variation)对于任何复杂的人类行为没有任何影响，更不用说我们最深的道德信念了，那么显然我们不能在达尔文的意义上说行为具有适应价值，既然没有自然选择能够起作用的相关遗传变异。这并不是说某些道德行为不能在类比的意义上具有适用性，即这些行为增加了实施个人的繁殖成功，至少就他们自己最近的后代而言如此。然而，这种类比是薄弱的，因为没有对实践道德行为的遗传贡献，个人的繁殖成功对于后代没有特别好处，因而这不是达尔文主义。 380

这种考虑设置了在进化和社会生物学文献中长时期的经常激烈辩论的场景。辩论的焦点是"适应"(adaptation)一词的确切意思以及当代人类行为是否可能被称为适应性的，他们据信的进化环境条件与目前的条件截然不同。区别"有机体适应"(organic adaptations)与"文化适应"(cultural adaptations)很有用。"有机体适应"指的是通过繁殖成功来衡量的促进适合性(fitness)的那些特征，而且是由基因对现行功能的选择实现的。古尔德进一步提出术语"联适应"(exaptation)，指称那些"适合于他们目前的作用(但是)不是由自然选择设计的……有用结构"。例如，人类的鼻子对于把眼镜架在正确位置上起到有用作用，但是大多数人认为这项益处是联适应，而不是严格意义上的适应性。"文化适应"指的是那些也有助于适合性和繁殖成功的特征，却是由社会文化过程塑造的。这两个适应行为类别不是相互排斥的，然而，当考虑到作为适应行为基础的机制时，区分两者很重要。还要注意的重点是，促进适合性和繁殖成功的人类行为能够非常契合两者中的任何一个类别。对一个特定行为有助于繁殖成功的观察本身不足以证明遗传对这一行为的贡献。

现实生活的适应

鲁斯相当具体地主张，道德的进化代表了有机体的适应。因此，把这种思考与已经建立并且已经掌握详细遗传数据的人类有机体适应相比较很有意义。世界上疟疾流行地区的基因遗传的血液疾病的普遍性可以提供这方面的例子。具有不同形式的红血球血红蛋白(protein haemoglobin)编码的杂合基因的人们更容易抵御致命疟疾原生动物、例如疟原虫(*Plasmodium falciparum*)的感染。杂合(heterozygous)的意思是血红蛋白基因的两个副本中只有一个是有缺陷的。 381

如果两个缺陷基因杂合的人结婚，有25%的可能性是他们的任何一个孩子将携带两个缺陷基因的副本，因而这孩子将患有镰状细胞血症（sickle cell anemia）。杂合的父母不得这种疾病，但是，他们携带的缺陷基因的单一副本确实给予他们更强的抵抗疟疾的能力，因而在适合性和繁殖成功方面是有适应能力的。患这种病的孩子显然较为不健康，因此不太可能把他们的基因传给下一代。然而，人群中杂合体的数量保持在相对高水平上，这是由于该地区疟疾流行以及单一副本的“坏”基因造成的对于疟疾感染的抵抗力。因此，在特定环境中，近亲交配种群中在血红蛋白基因方面达到遗传平衡（genetic equilibrium），这是由于携带两个有缺陷基因副本的（患病）杂合体的适合性下降，而（健康携带者）的适合性增加，两方面相互抵消。

这种有机体适应的例子是令人信服的，因为人类多样性的遗传进化解释的提出是通过将基因型不同于表现型的结果进行因果联系。有关基因被识别，其特征得到很好的分析。这些适应既表现在促进现在的繁殖适合性，也表现在过去由于遗传选择造成的历史上的适合性。然而，应该注意的是，有缺陷基因的携带者仅仅构成了感染疟疾的人口中的一小部分，所以适应的益处只被这一地理区域的少数人所体验。而且，对于疟疾感染的这种适应性解决办法远远不是过分乐观的。人们将会记住，潘格罗斯博士（Dr. Pangloss）主张，我们居住在“最好的可能世界中”，而古尔德宣称“潘格罗斯博士在人类社会生物学中重生。适应性范式是他的手段”。[39]充分阐明古尔德观点的是对于人类感染疟疾问题的遗传“办法”，当然远远不是过于乐观的，因为正是由于人口中很高比例的有缺陷的血红蛋白基因给予疟疾的抵抗力也保证了将有更多患有使人衰弱的血液疾病的儿童出生。这是一种悖论，因为创造对疟疾抵抗力的适应也增加了不适应表现型的频率。因此，“适者生存”这一短语应该得到明智的解释。这个术语当然不意味着“有机体在一个既定环境中尽可能地适应”。种群中的遗传信息不停地代代相传，个人在种群中的适应是相互作用的基因产品（蛋白质）的联合功能。这意味着，任何特定基因对于整体适合性的贡献将能够通过它保持的遗传相伴性（genetic company）来定义。种群遗传学家很早就认识到，在特定条件下，最合适的两个基因组合甚至可能完全被逐出一个种群。[40]

382

这种考虑对于那些希望说服我们人类行为的特定方面具有适应性历史的人类社会生物学家提出了特定问题，他们主张自然选择的优化能力已经在种群中

设定了拥有的最好基因型(正是这种行为!)。社会生物学文献充斥着各种人类行为适应性的例子,但是这些行为最初如何被认为变得有适应性常常因为听起来太好而不可信。作为研究对象的种群中出现一些限制,这表明由于具有这种限制,一种特别的特征将会使被视为有助于特定环境中种群适应的东西的最大化,而令人惊奇的是,正是这种特征在种群中被识别。然而,在实践中,进化发展的方式更像一套恰巧可得的基因被拼凑在一起产生继续存在的表现型的谨慎原则,但是,不能保证这种表现型对于一个特定环境是最佳的。这就是为什么可靠的适应历史很难建构。没有对涉及的所有因素的谙熟,包括遗传的和环境的,就很容易把历史完全搞错。例如,没有关于对疟疾的抵抗力如何产生的详细知识,那种导致虚弱的血液疾病的有缺陷基因能够在某种程度上具有适应性的观点会是完全反直觉的。

建构适应历史过程中的一个相关问题是要了解看似增进适合性的一种特定的人类行为特征是否也会促进与这些特征进化所处于的截然不同环境中的适合性。如果复杂行为在更新世(the Pleistocene era)这个大多数人类进化发生的时期进化,那么可以论证在当今一个西方工业社会具有适应性的特定特征的事实使得这一特征不可能在更新纪的狩猎采集社会中具有适应价值,因为对于这种特征的选择压力会迥然不同。但是,同样,一场看似在当代种群中不适应的行为特征不一定在人类发展的早期阶段曾经不具备适应性。细读社会生物学文献时,人们很容易有这种印象:对于人类行为的解释多种多样、想象丰富,实际上对于任何可能性都能找到适应或者不适应的解释。事实是,我们对于更新世时期的原始人类的行为知之甚少,所以这种观点继续在经验数据中飘浮不定。 383

"鹰"与"鸽子"

考虑到鲁斯关于道德进化的说法时,这种考虑变得特别关键。人们将记住的是,在鲁斯的叙述中,我们最深的道德信念假设是由自然选择在更新世时代形成的,变为现在人类普遍具有的直觉特征。这些来自"相互利他主义"和"亲属选择"过程的道德信念被选为他们的适应价值。正如E. O. 威尔逊定义的那样,生物利他主义发生在"一个人或者动物以自己的适合性为代价增加他者的适合性时"。在进化语境中,适合性指的是由于个体的繁殖行为产生的后续几代中的成年后代的数量。鲁斯的论点基于"内含适合性"(inclusive fitness),这是由生物学家W. D. 汉密尔顿(W. D. Hamilton)在1964年引入的。内含适合性解释了遗传

上高代价的行为，主要表现在这些行为对个体适合性及其在遗传上相关联的社会同伴的影响。在亲属选择中，利他个体与受益社会同伴之间的遗传相关性程度越近，利他行为越可能导致利他个体的基因型得到保留。在“相互利他主义”中不涉及遗传相关性，而个体的繁殖成功由于帮助他者本身的影响而得到促进，其立竿见影的影响是导致他们的适合性下降，但是在长期看来，由于从同一物种中其他成员得到相互帮助而产生的日积月累的影响，他们的适合性增加。

包含适合性的概念是分析动物社会的社会结构的成功工具，特别是对诸如蚂蚁这种群居昆虫的研究，解释自我牺牲行为的方式验证了达尔文的自然选择的合理性。这种理论应用在裸鼹鼠(naked mole rats)这种哺乳动物中的不育“工鼠(worker)”等级的进化中很成功，应用在其他动物物种的行为时也很成功。然而，“汉密尔顿规则”做出的一些最初预测没有得到最近证据的支持。[41]但是，无论如何，这种概念能承担得起鲁斯施加的重量，以至于人类中普遍有效的道德本能是作为生物学适应起源于更新世长期进化过程吗？通过理查德·莱望廷(Richard Lewontin)(1961年)引入到进化论文献中的博弈论(Game theory)有助于想象把包含适合性应用到动物种群中，可是博弈论还对鲁斯的说法提出了一些问题。因此，一个种群可以被视为游戏者的集合，每个个体采用不同的策略以便得到在游戏中获胜的优势。然后我们试图分析应用每一个策略时将来遗传表现中的预期回报。博弈论是由约翰·梅纳德·史密斯(John Maynard Smith)通过一系列复杂程度不同的例子开发出来的，其中“鹰”与“鸽子”的配合可能是最为熟知的。两个“鹰”相遇后打起来。胜者拿走一切，输者惨败跛行离开，在繁殖方面不太适合。设置的游戏是所有的“鹰”都同等，所以与其他“鹰”相遇时将有一半获胜。当“鸽子”遇到“鸽子”时，没有发生打斗。当“鹰”遇到“鸽子”时，“鹰”带走一切(例如，主要的食物来源)，“鸽子”什么也没有。现在能够计算对于每个“鹰”和“鸽子”的预期平均回报了。每个游戏者的策略描述了他们特别的行为方式。当然，可能引入更多微妙的策略而不仅是这里提出的黑与白的策略。例如，“不决断”能够在一半时间中扮演“鹰”，在另一半时间扮演“鸽子”，而“欺骗者”可能在首次相遇时装作“鸽子”的行为，然后采取“鹰”般的策略。

384

梅纳德·史密斯说明，进化稳定策略(evolutionary stable strategies，简称ESSs)能够在这种竞赛中出现，在竞赛中个体对于不同策略的竞争性需求保持平衡。一个进化稳定策略是这样的策略，如果群体中几乎所有的个体都使用它，不

会有其他策略侵入该种群。进化稳定策略在理论上能够通过几种不同方式在一个种群中实现。例如,每个个体可能在使用单个策略时表现出基于遗传的个体差异,以至于每个个体在任何情况下持续使用相同的策略,正如上述的鹰与鸽子的例子中所示。另外,一个种群内的所有个体可能使用因遗传而固定的优化策略组合,每个个体使用同样的策略统计组合,却随机地并且不可预测地应用于不同情况。再有一种进化稳定策略可能发生在每个个体具有使用每一种策略类型的最初潜能,但是在发展过程中接触到特定环境事件后,就变为只使用一小部分可能的策略。其他情况也可能[42],然而需要指出的重点是:进化稳定策略通过对行为的变化施加选择压力而发展,直到这些不同策略在特定环境中的既定种群中稳定下来。

相互利他主义发展出进化稳定策略的方式通过"以牙还牙"的规则得到阐明,该规则想象一个由遗传赋予的反应规则,即一个个体应该帮助他者,只有对那些先前拒绝帮助那个个体的个体例外。[43]为了使这个观点有效,不得不偏向那些情况中的慷慨,在那些情况中没有对另一个体的先前经验。系统的设置使得帮助他人的风险不大,例如,当你即将淹死时我向你扔绳子,这并没有损失我什么,却挽救了你的生命。如果种群内互动个人中的每一位都恪守反应规则,如果每一个个人对他人要求的帮助与别人要求他的帮助相同,那么进化稳定策略就会出现。通过拒绝为他人提供帮助而拒绝加入的个人后来也许不能够获得他们需要的帮助。吝啬的个人将被淘汰,因此,具有吝啬行为基因的个人将最终被从种群中根除。

385

生活要是那么容易就好了!计算机屏幕上演示的遗传游戏世界与人类行为的现实世界大相径庭。当然博弈论在解释各种动物种群中的个体策略时很成功,但是如果包含的适合性将在人类种群中产生普遍有效的道德,就存在问题了。这个问题是,不能保证一套普遍共有的道德行为将从这种理论规划中产生。我们已经看到,进化稳定策略产生于种群中行为的变异(*variations*),常见的"以牙还牙"仅仅是可能出现的众多场景之一。诚然,对于相信进化稳定策略是有效解释人类行为方式的概念的人来说,全世界个人之间在道德行为和信念方面的千差万别可能有力地说明了被选择的是多样性而不是共性,正如"以牙还牙"的例子所表明的那样。

实际上发生的与鲁斯的观点恰恰相反,社会生物学家普遍将进化稳定策略

(ESS)应用于人类种群时，在头脑中的理解正是这样。所以林达·米利(Linda Mealey)在写作关于“反社会的社会生物学”(sociobiology of sociopathy)时，明确提出的前提是“反社会(sociopaths)旨在成功地施行社会欺骗，这些是进化压力的产物，通过与环境和遗传因素的复杂互动，导致一些个人追求一种充满操纵和掠夺性社会交往的生活策略”。[44]反社会有时也被称为心理变态(psychopaths)或者反社会的人格(antisocial personalities)。米利主张通常在种群中存在的反社会的根源在于遗传性易患病体质，反社会代表了那些在博弈论中所谓的行为策略方面的“骗子—叛徒”。显然，这里存在大量假设(在米利论文结尾有详细批判)，但是米利不能因把进化稳定策略模式应用于人类种群而受指责。进化稳定策略模式产生的不是鲁斯提出的所有正常思维的人应该共有的普遍道德本能，而是各种道德行为，这些与导致人类适合性、或者更严格说导致人类进化环境中适合性的那些源流相冲突。

386 鲁斯提出：

> 达尔文的说法是，我们具有的基于遗传的倾向是赞同某些行为过程而不赞同另一些行为过程。但是，这些不仅仅是喜好和厌恶。从这里我们开始走向真正的道德及其进化——从“利他主义”(生物学意义上的共同和谐工作，从而促进达到繁殖目的)到利他主义(字面意义，要求对于正确与错误的真正情感)。[45]

然而，内含适合性(inclusive fitness)不一定包括这种相当温和的“共同和谐工作”的图景，而是不同个人通过不同的行为策略竞争稀缺资源以便达到他们的目的。如果这些策略之一包括欺骗，或者正如米利指出的是反社会的，那就是这样。鲁斯似乎在其他地方接受这一点，因为他也说“我像你一样有46个染色体。我像你一样有共同的道德感。没有46个染色体的人被视为不正常的、(可能是)有病的。不具备我们的道德感的人被视为不正常的、(可能是)有病的”[46]。

似乎很难从鲁斯关于这一点的立场中找到一致性。因为，如果生物利他主义和内含适合性适用于人类道德行为的进化，那么我们所知的所有关于动物种群中这种过程的遗传活动表明，将要进化的是受到遗传影响的多种不同行为由于竞争稀缺资源而增加个体的适合性。一些将成为“鹰”，一些成为“鸽子”，一些

成为“欺诈者”，一些成为“骗子”，等等。E. O. 威尔逊似乎接受这种观点，他写道：“一个特定社会**中**的个人在行为基因方面千差万别，在社会**之间**进行统计比较时，这些差异大多可以忽略。”[47]可是，鲁斯想要从达尔文理论推导出普遍共享的道德理解，并具有共同的“各国正派人士都享有的标准和价值观”。然而，与此同时他似乎承认实际上进化的不是普遍的，以至于那些不分享“我们的道德感”的那些人(这些神秘的“我们”是谁?)“是有病的”。因而，现实中提出了两个相当独立的理论，从两者得出的结论被混放在一起。鲁斯在他的第一个理论中想让我们相信，一个普遍有效的道德理解的进化对于所有人都是共有的，这基于生物利他主义的概念。但是，这个理论的问题在于共同性(commonality)不是生物利他主义理论导致的，而是通过各种行为竞争稀缺资源的结果，一些行为对我们来说似乎根本不很道德。鲁斯在他的第二个理论中想让我们相信，那些不具备理想的普遍有效的道德理解的人一定是“有病的”，但是如果认真考虑他的第一个理论的生物学基础，这些正是人们期待发现的在一个种群中兴旺发达的人。谁曾经说过骗人的少数做得不好？问题是，鲁斯想要分得他的一杯羹，他的生物学理论化(毋庸说任何生物学数据)没有产生他头脑中想象的理想化的普遍道德理解。

387

自欺的基因?

如果从鲁斯希望达到的道德本能共性的角度看，作为达尔文主义的适应的普遍道德没有真正起作用，那么他提出的进一步的“适应”就更糟了。这关涉他提出的我们具有的道德客观性的感觉是适应性地进化的，因为只有那时我们才将满意地遵守我们的良心提出的道德命令。鲁斯声称：

> 关于道德的要点是……这是使我们超越通常的希望、欲望和恐惧，使我们与人们进行社会交往的适应……因此，在某种意义上道德是由我们的基因培养的集体幻象。然而，请注意这种幻象不在于道德本身，而在于它的客观性。[48]

鲁斯在此成功地把特洛伊木马混入人类灵魂中。因为如果我们的基因能够骗我们认为我们最深的道德信念是客观的，当我们**确实**知道这些道德信念不是客观的时候，这种信念背后的道德力量就明显削弱了。因为如果我们知道我们被某

种东西欺骗，那么人类正常的反应是采取补偿性的欺骗行动。例如，常见的是，患重度流感会在一段时期内感到沮丧，以比较阴暗的视角看待生活中的事情，即使生活中的事情丝毫没有改变。但是，一旦你意识到这种常见的人类生理现象，那么你就能允许欺骗，决定非常认真地对待你身体中反常的生物化学现象。

如果鲁斯是正确的，我们如何知道我们的基因没有强加给我们一种关于实际上很虚幻的**科学信念**的客观性呢？可能关于科学出现的必要推理对于在更新世年代(Pleistocene era)的我们的原始人类祖先来说具有某些适应价值。在那种情况下，可能我们认为进化是满意解释生物多样性起源的信念是一个由我们的基因强加于我们的幻象，因为它有助于我们的繁衍成功。可是，如果这是真的，那么正如众多书籍中提出的合理论证谈到的，鲁斯的客观信念，即真正的达尔文主义者只能相信道德的主观基础，也是基于由基因遗传强加给他的幻象，所以，我们不理他的主张是正确的。

388

一旦"自欺的基因"(genes for self-deception)被允许进入哲学家解释事物如何发生的指令中，那么，这就像促使你计算机屏幕上所有文字都解体并掉到屏幕底部的计算机病毒一样，进一步的理性论证根本不可能。论证的形式非常类似于把所有不需要的信念分配到"侵袭"大脑的模因的类别。一旦"侵袭大脑"被允许作为削弱一个信念的有效论证，那么当然它就可以作为削弱任何信念的论证，这一点我们已经看到，而真正的后果是心智上的贫瘠。

硕大的大脑和文化变革的快车道

如果论证无果而终，一般就到了另辟蹊径的时候了。很多关于复杂人类行为遗传和我们道德信念来源的社会生物学论证的问题是，这些论证使用了错误的解决问题工具。在解决科学的新问题时，如果一个显而易见而又可检验的理论唾手可得，那么很少有必要想象一个很难检验、很难反驳的高度神秘的理论。每一个生物学家都同意的说法是，我们人类经过进化具有使我们特别擅长于学习的硕大大脑，适应不同环境的灵活性难以想象，天生具有语言优势，孜孜不倦地社交并把我们的文化和宗教信念传给下一代。假设在一个那些跑得快、更快地计算距离、更有效交流、学习能力更强的人更有机会把他们的基因传给后代的环境中，我们复杂的随身电脑在生存并繁殖成功的选择压力下进化。没有生物学家怀疑，那些赋予我们作为一个物种的同一性的基本特征是由我们基因中包含的信息内容定义的，可能特别存在于负责为大脑编码的基因，而大脑产生以意

识和语言为特征的表现型。似乎也没有理由不相信，人类关于生存和繁衍成功的基本本能，即关于食物、性、抚育年幼者的本能直接依赖于我们的遗传天赋，虽然为这种整套的普通行为建立严格的遗传编码机制并不是小事。但是，当关涉更复杂多样的人类行为时，遗传多样性产生的任何变化，与新观念的学习和文化传播的"快行道"相比，都有可能非常缓慢。任何重大表现型的遗传变化的发生都可能需要上百代的人类发展，即使那时，例如疟疾抵抗力那样的某些有用适应可能只被种群中的一小部分人所拥有。但是，一旦你得知疟疾通过叮咬人的蚊子传播，你就能够采取措施避免蚊子叮咬，或者杀灭该地区的所有蚊子——如果你有这种倾向，你能够在一代人中把这个特别具有适应性的信息传遍整个群体。 389

从动物中的遗传编码行为模式到人类基于学习的行为的过渡过程可以比作将互联网作为交流系统引入的过程。最初，互联网或者万维网（WWW）作为少数学术机构交流科学成果的方式被引入，而现在遍及全球，联系着地球村中成千上万的人，这与任何交流系统一样，兼有好与坏的巨大潜力。万维网现在的应用是最初投入使用时几乎梦想不到的，包括网上购物、浏览便宜旅行的航线、联系俱乐部和社团的成员、传播淫秽信息、传递菜谱、解释如何制作炸弹、联系孤独的心灵（其中有些人最终结婚了）。电子邮件的概念从来不是由头脑中现存的任何"适应""进化"而来的，而是一旦出现，这种适应的潜力就发挥出来。我们复杂的随身电脑也是这样。它们的进化增进了我们狩猎采集的能力的事实使我们享受合唱音乐、踢足球或者开快车成为平常事。完全有可能作一位好达尔文主义者，却又不相信这些人类活动表现出的适应有助于更新世时期繁衍成功。人类的硕大大脑具有强大的学习新技能的能力。为什么不接受这种生物学的现实呢？

令人不解的是，社会生物学家偶尔泄露秘密，他们提供的例子是新观念或者新动机如何进入社会并且在一代人中改变社会。E. O. 威尔逊在他的书《论人性》（*On Human Nature*）中提供了这样的例子。在题为"侵略"（Aggression）的一章中，威尔逊告诉我们"有一种制造侵略文化工具的天生素质，这在某种程度上把有意识的心灵从基因编码的自然生物过程中区分出来。文化赋予侵略以特殊形式，并且认可部落的所有成员一致对此践行"。[49]但是，威尔逊也告诉我们新西兰的毛利部落几个世纪以来一直在部落战争中彼此屠杀。这似乎为他的人类侵略的说法提供充分佐证，而威尔逊后来报告说"在19世纪30年代末和40年代初，毛利人全体迅速地大规模地皈依基督教，部落之间的战争戛然而止"[50]。如 390

果正如威尔逊提出的，人类中有任何侵略的天生素质（这一点当然非常有争议），那么，也并不是根深蒂固、不可克服的，有时非常具有戏剧性的是，可以通过当事人的价值系统和动机的改变而克服。

诸如胡特尔派信徒（the Hutterites）组成的群体很好地例证了宗教信念和社会结构的力量，而不是外遗传规则（epigenetic rules）的力量。胡特尔派是16世纪发源于欧洲的宗教派别，因为逃避征兵迁移到北美。他们没有私有制，所有物品共同享有。他们还培养了无私的态度，鄙视偏袒亲属和相互利他主义这两个社会生物学家经常用来解释人类行为的原则。给予必须不依关系而定，而且不期待任何回报。[51]然而，尽管有这些反达尔文主义的行为，据说胡特尔派信徒具有任何已知社会中最高的出生率。“在现今的加拿大，胡特尔派在边远的农业居住区繁荣发展，没有受惠于现代技术，在没有限制他们扩张的法律的情况下，几乎可以肯定将代替非胡特尔派人群。”[52]胡特尔派仅仅存在了四个世纪，在遗传变化方面讲这段时间微不足道。因此，无疑胡特尔派的宗教信念和社会结构与胡特尔派的基因毫不相干。与任何其他人类群体一样，胡特尔派的信念和社会实践的内容长期以来就没有直接受到遗传的任何影响，而且位于学习和社会传播的“快行道”。

菲利普·哈利（Philip Hallie）进一步列举了第二次世界大战中一个群体的例子，他们的利他主义行为难以符合社会生物学家的假设。法国尚堡（Le Chambon）的胡格诺村的居民冒着生命危险从纳粹大屠杀中救助了6 000多名犹太人，其中大多数是孩子。据哈利报告，[53]他们的行为取决于他们的信仰：上帝体现于牺牲的爱，我们应该是我们兄弟的看守者，我们应该保护无父者，我们不应该谋杀或者彼此背叛。尚堡的人们冒着自己的孩子、家庭和财产受到损害的风险来救助完全陌生者。他们受到上帝信仰推动的行为如何能够通过社会生物学的角度来解释呢？鲁斯会使我们相信，他们只是依据必要的幻象来行动。但是，如果他们被告知他们的信念是幻象，如果他们接受了这种解释，他们还会继续他们的利他主义行为吗？非常不可能。正如理查德·布塞（Richard Busse）所说：“如果他们的信仰基于‘高贵的谎言’，他们还会帮助犹太人吗？利他主义行动，例如接受犹太难民，帮助他们逃往瑞士，显示出无私、英雄主义、对于人类无边的爱的行动，以及基于作为上帝的孩子对上帝和所有人类之爱的虔诚，能够用生存和适应的目的来解释吗？尚堡人的善不能够通过基于社会生物学的伦理来解释。”[54]

391

第三步——自然主义的谬误

鲁斯论证的第三步从生物学谈到道德，提出外遗传规则（epigenetic rules）产生了**真正的**道德，这种道德借助“应当”的力量，这种道德理解不会使我们违反鲁斯称为“自然主义谬误”的命令。“谬误”的幽灵萦绕着他的作品，因此需要认真考虑。这种讨论的传统出发点在于休谟，在此有必要完整引用他的话：

> 在迄今为止我看到的每个道德系统中，我总是说，作者曾经运用通常的推理方法进行，奠定了一个上帝的存在，或者观察人类事务；突然间我们惊异地发现，我遇到的不是通常的命题**是**与**不是**的关联，而是没有一个命题不与**应当**或者**不应当**相关。这种变化是不知不觉的；然而，这是最后的结果。因为，当这种“**应当**”或者“**不应当**”表示某种新关系或者主张，就有必要得到观察和解释；同时，对于那些似乎完全不可想象的东西应该给出理由，这种新关系如何能够从与之截然不同的其他关系中得到演绎。[55]

休谟的陈述一般被认为暗指不能从“是”（is）的陈述符合逻辑地转化到“应当”（ought）的陈述；无论你如何描述某物**是**那么回事，这种陈述不能证明这**应当**是那么回事的主张是合理的。这个论点得到剑桥哲学家 G. E. 摩尔（G. E. Moore）的进一步论证，他在《伦理学原理》（*Principia Ethica*，1903）中主张所有试图通过参考对于物理世界的描述来证明道德主张合理性的做法注定要失败。[56]摩尔使用赫伯特·斯宾塞的巨著中的例子来阐明他的观点。斯宾塞于 1879 年出版的《伦理学数据》（*Data of Ethics*）主张迫切需要“在科学的基础上建立行为准则”，声称“善行”真正意味着“更进化的行为”。摩尔当然非常正确地指出，“善”和“相对更加进化”是完全不同类型的概念，不可能从后者向前者进行逻辑推断。

社会生物学家如何能够从对自然世界的描述中提取真正规定性的道德呢？ 392
鲁斯试图通过重新定义“应当”来绕过谬误，以便该词不再具有隐含地诉诸道德客观准则的传统意义，而是仅仅只源自我们的进化过去的天生倾向（innate disposition）。我们强烈的义务感因而是“人性的直接作用”；它植根于我们的生物性中。自然主义的谬误被认为通过以下主张得以回避：含有“应当”的句子不是通

过描述情况是怎样来进行逻辑推断，而是从经验上描述人类实际上对他们义务的感觉。因此，根据这种观点，没有真正客观的道德，总之，道德是我们的基因强加给我们的集合幻象，不是因为道德是荒谬的，而是因为我们具有的客观感是虚幻的。“客观性的感觉是我们为繁衍成功付出的代价。”

在评价这种主张时应该注意的是，我们完全可能具有受到遗传影响的天生倾向，这会指导我们对于近亲的关心和关注。到目前为止我们考虑的数据不排除这种可能性。而另一方面，没有任何有说服力的数据显示出是这种情况。同样可能的是，人们一般给予近亲而不是非亲属的所有确定无疑的额外关心和关注是由于强大的文化与社会因素。无论这个问题最终如何解决，很明显的是我们的道德义务涉及的远远不止我们自己的后院，而是包括我们对其他国家挨饿的非亲属的责任问题，对于在城市中我们从未见过的无家可归者的责任，诚实纳税以便那些陌生的非亲属会受惠于我们劳动成果的责任。鲁斯想象的是一个随着我们与个人的关系衰落而伦理责任急剧下降的“道德梯度”。但是，承认我们对于近亲具有无疑的责任时，显而易见的是在我们目前居住的地球村中每天面临的伦理问题涉及与我们在遗传上和地理上相距甚远的人。无论它是网络上的文字或者形象，还是我们对千里之外的过度使用自然资源的跨国公司的投资，我们都不能轻易逃避我们人类对于非亲属的责任这个问题。

鉴于我们道德选择的全球性质以及不同文化间道德见解的多样性，鲁斯从来没有试图列出那些我们共同的进化遗产应该成功产生的天生倾向的“核心道德信念”，这可能不足为奇。无疑，“杀人是错误的”得到普遍认同，但是值得怀疑的是，复杂的外遗传理论有必要解释这种适度的人类（或者动物）社会凝聚力的基本标准。即使这种明显直截了当的道德命令，在涉及战争中的杀戮、死刑、安乐死、流产等伦理时，也是无休止的讨论话题。因此，实践证明，大多数道德决定都是讨论和辩论的话题，在每一种情况下给我们留下的问题是，我们在这个特定问题上**应当**做什么？答案远远不会因为我们天生的生物学倾向而“明朗”，解决问题的办法经常很不明朗，特别是当讨论跨越不同地理区域的许多文化和社会结构的时候。如果鲁斯的模式是正确的，这种道德多样性是令人惊奇的，鉴于我们都共有同样的人类基因。实际上，鲁斯似乎承认这一点，因为他声明，“当然有时我们的思想和行为使我们处于与道德情感极其相反的境地。自私常常占上风。达尔文主义者主张道德只是相互利他主义推动的冲动的观点值得商榷。与

道德无关的限制性感情也是由同样的机制产生的。"[57]但是,如果这是真的,怎么会一类感情("利他主义的")被描绘为"道德的",而另一类感情("限制的")被描绘为"与道德无关的"(non-moral)呢?生物学视角只是说明人们具有做不同事情的不同冲动,从这种视角并不清楚为什么一类冲动应该被称为比另一类更"道德的"。基于做某事的倾向建立的道德义务根本就不是真正的义务。

我们应当怎么做?

最后,我们仍旧面临着我们**应当**做什么的讨论。这**应当**导向什么行动?在以前可能的是,(虽然我认为是不可能的),当我们使用**应当**一词时会形成的道德与社会义务感,可能确实来源于进化历史中基于生物学的倾向。是否实际上就是这种情况,还需要更多的数据来解决。然而,即使就是这种情况,关于我们如何对待这些**应当**的感觉,这依然是一个人类选择的问题。那么我们可以被比作一台转动转轮的机器。转轮发出的能量可以被操纵,用来达到各种目的,例如,驱动发电机发电,或者抽水灌溉干裂的田地。如果转轮代表与**应当**相关的内在感情,那么其能量的各种用途可以综合起来代表我们的道德决定。如果"应当"真的等同于"具有做某事的特别强烈的感觉",那么,似乎没有理由说明为什么这台"转轮"不能从事大多数人视为恶的各种活动。一种履行责任、服从命令的强烈义务感被纳粹政权高效率地、令人毛骨悚然地使用于组织对犹太人的大屠杀。普通人感到他们**应当**使用其组织能力来取悦于他们的长官;抗议是错误的。与纳粹政权的同流合污很普遍,特别是在学术界人士中。[58]

394

但是,如果道德是对大多数人的生物学上内在倾向的描述,正如鲁斯的理论隐含的那样,那么,在什么基础上这可以理所应当地受到批评呢?如果,像鲁斯提出的那样,没有客观道德,那么所有旁观者能够做的是通过他所见的经验叙述。鲁斯写道,"我把哲学家视为某种意义上的应用科学家"[59]。按照鲁斯的一套假设,科学家—哲学家能够做的一切就是描述纳粹政权表现出的一套人类本能和倾向,并且说"这就是生物本能在这种情况下导致的结果"。确实无其他可言。如果加以批评,你就已经开始加入价值判断,而这根据基于外遗传规则的人类倾向的概念是完全不合道理的。远远不是绕开"自然主义的谬误",鲁斯假装"应当"指的是心理学上的感受,这种策略只是引发了对以下核心问题的重新关注:是否有证明这种深刻感受合理性的坚实的元伦理基础。道德决定仍然需要做。

鲁斯关于元伦理立场的模棱两可也可以通过他对待利他主义的态度得到充分说明。鲁斯说:"生物学达到其目的是通过使我们在字面意义上利他。"但是,这真正的意思是什么呢?上述生物利他主义的定义在意思上含糊不清,虽然在实践中不总是容易衡量。有时采用一些手段,这种明显的生物学定义就与该词通常的词典定义"对他人的尊敬作为行动原则"相结合,这时问题就出现了。这种混合的意味在鲁斯对于像特蕾莎修女(Mother Theresa)的讨论时解释得很清楚。特蕾莎修女在早已过了生育年龄时,在加尔各答的贫民窟建立了临终关怀的项目。鲁斯写道:"就圣徒而言,鉴于所有种群中存在的变异……人们完全期待一些人比其他人对于他们的道德冲动更加敏感。即使圣徒身份使你在生物学上不适应,达尔文主义者也认为这只是你付给例如道德那样的促进社会发展的优秀机制的偶尔代价。"[60]仿佛是为了强调真正的利他主义者是某种遗传异常这种假设,鲁斯声称:"我怀疑自然选择会使人对于那些好像从中完全不可能得到回报,或者从来也没有或者不能有理由期待会处于我的群体中的人具有强烈义务感。"[61]但是,当然世界上有成千上万的人以多种方式无私地帮助非亲属,而后者常常来自于不同于前者的文化。特别常见的是,他们帮助他人的工作是自愿的或者仅得到很低的报酬,这无疑包含"强烈的义务感"。在很多情况下,他们放弃了干这种工作养家的机会,从而降低了他们的繁衍成功率。诚然,词典上所指的"利他的"正是这项工作。因此,鲁斯正确地提出这种行为"在生物学上是不适应的"(maladaptive)至少就传递个人基因而言是这样,而这在达尔文的语境中最重要的。然而,在那种情况下**也**可以指"那些比其他人更敏感地感到其道德冲动的人",因为他的论证依赖于道德是"**有适应性的**"(*adaptive*),否则,被认为产生道德的假定的外遗传规则永远也不会进化。所以鲁斯应该在逻辑上把真正的利他行为称为不道德的,因为它不具备适应性,然而他同时把这种真正的利他行为归因于高度的道德意识。这似乎是另一个试图鱼和熊掌兼得的情况。在这种语境下的另一个达尔文主义的策略是,鲁斯论证真正的利他主义者在一个种群中的行为通过进化稳定策略(ESS)来维持,这是稀有的范例,而大多数实行生物利他主义的人追求用繁衍成功来衡量附带的自我利益。这种方式虽然非常契合鲁斯的预设,但是它存在的问题可能也是鲁斯忽视它的理由,即真正的利他主义者就变为等同于精神变态者和不适应环境者。开始试图提供元伦理的坚实基础,而最终却把圣徒标榜为精神病态者的论证应该被投以怀疑的目光。

395

鲁斯对于利他主义的讨论强调了在社会生物学文献中经常遇到的问题，这导致了合理的批评，即不能提供证据来对所提出的模式进行证伪。例如，看一看这种语境中使用的策略。生物利他主义被用来解释道德的进化。道德被认为是我们具有天生倾向去相信的社会上的所有促进机制，并产生我们"应当"去做的强烈感受。但是，在实践中我们常常反其道而行之。好吧，没关系，这只显示"与道德无关的、限制性的感受也是由相同的机制产生的"。所以，我们如何知道哪些天生倾向被标为道德的，哪些被标为与道德无关呢？结果显示，我们标为道德的单子列出的似乎与北美人文主义者鲁斯提倡的传统犹太—基督教道德非常类似。那么，从达尔文主义视角来看不具备适应性的真正的利他主义如何呢？好吧，这些是社会中的变异——总是存在变异……所以，论证峰回路转，现在更加朝着遗传决定论的方向行进，现在更加朝着人类的自由意志依赖于一时之需的方向行进。尽管鲁斯提倡"科学家—哲学家"的观念，常常模糊不清的是什么样的新数据会反驳这种定义不准的概念。

人类的意向

396

到目前为止将会显明的还有，鲁斯对于作为真正利他主义核心的利他主义的生物学定义中漏掉了一个关键成分，即人类的意向(human intention)。在生物利他主义中，意向性(intentionality)的问题是不相关的，因为唯一重要的标准是繁殖成功。而真正的利他主义与此相反，人们能够接受的是，一个人行为的意向是增进他人的福祉，而同时意识到对自己的某些不利。甚至不是行动的最终结果决定是否是利他的，而是行动者的意向。例如，一个家庭放弃了自己的暑假以便他们能够资助孤儿院的孩子们度假。大多数人会承认这种行动是利他的。然而，不幸的是，在去往海边的路上，载有孤儿的长途汽车发生严重车祸，他们全部丧生或者重伤。在这种情况下，利他主义的不可预见的后果是灾难性的，然而我们仍然毫不犹豫地把这一家的慷慨称为利他主义的。

相反，在很多情况下自私和绝对非利他的行为以某种意想不到的方式对他人有利。例如，想象一下，一个人早上在乡下猎杀鸽子之后开车返回剑桥。他突然在交通灯前被迫停车，另一辆汽车与他的车相撞，在随后的争论中他情绪失控，掏出猎枪射杀冒犯的司机。当警察来逮捕他、查看尸体和损毁的汽车时，发现被杀的人恰巧是恐怖分子，他的车装满炸药，正打算把车开到挤满购物者的剑桥大街上通过遥控引爆汽车炸弹。他的偶然死亡阻止了几乎确定会是成百人的

死伤。谋杀行为的回报是意想不到的益处。

笼罩着这种讨论的是托马斯·霍布斯(Thomas Hobbes)的影子。霍布斯声称,虽然人们能够做善行,但是,当他们的动机完全被揭露时,发现他们充满算计的私利。霍布斯的忠实追随者因而说,虽然一个人的意向**似乎**是利他的,**事实**上这只是伪装,而处于本质上的个人私利被隐藏起来。正如一个社会生物学家曾经简洁地谈到这种情况:"进化生物学表明'对我有什么好处?'是所有生物的老调重弹,没有理由把智人(*Homo sapiens*)排除在外。"[62]但是,虽然认识到人类的动机可能有时是不纯的,很少是完全明朗的,也没有必要导向相反的愤世嫉俗的观点,即貌似利他的所有行为在事实上都是为自我服务的。正如已经看到的,太多的案例表明人类为了满足他人的需要而服务,而经验事实表明,他们的服务妨碍了他们自己的利益。任何不相信这一点的人可能没有足够的旅行经历,没有在不同社会遇到足够的人,或者,如果他们不喜欢旅行,他们总能够在当地图书馆借到几本传记。

真正具有社会生物学学识的霍布斯主义者会在这一点上声称,虽然舍己助人者的意向看似是真正的利他主义,在这种情况下人们的真正所为是在他们的内含适合性(inclusive fitness)方面或者有意识地,或者(按照鲁斯的论证)无意识地计算他们行为的后果。一旦我们充分了解导致他们的利他主义的潜意识,我们就没有必要为之所打动。这种立场的一个问题是,没有证据证明头脑中甚少算计的人会有意识或者无意识地计算他们的内含适合性行为的含义。这是一个为了论证起见经常假设的社会生物学构想,但是,没有数据迫使我们相信这种大脑计算器。更能令人信服的是提出进化机制已经赋予我们能够有时做出降低我们内含适合性的决定的认知能力。这种陈述根本没有非达尔文主义的意味。达尔文与当代生物学家一样意识到人类大脑的容量与蚂蚁和蜜蜂的神经系统的容量迥然不同。如果利他主义的概念被证明在这两个不同的生物学语境下差别很大,也不足为奇。

也不应该认为,因为亲属选择作为一个进化机制包含在父母抚养孩子的发展过程中,这就意味着那些父母的行为不再是真正利他的。以我熟识的一对在学术上造诣颇深的夫妻为例,他们的大女儿在婴儿时患了脑膜炎,由此完全丧失听力。结果是母亲放弃自己的学术生涯,为了她的聋孩子的幸福,倾注自己的一切,特别是教给她说话,在家中为她提供额外的教育。母亲投入的时间和精力得

到的回报是她不敢奢望的，她的聋女儿现在即将获得医生的资格。是否因为作为他们照顾的偶然结果，最终很可能他们的女儿会结婚生育后代，我们就判断父母的利他主义不那么超凡呢？当然不是。任何心智正常的人都不会认为他们的父母有意识地决定把他们的基因投入到后代。正如常言道，把这作为父母行为的基础会使我们感到这是疯狂的，而不是自私的。

398

在母亲照顾病孩子的案例中，我们深受打动的不是父母亲行为的遥远的进化后果，而是他们在其环境中实际表现的利他主义。实施这种利他主义（如果存在的话）的生物学倾向得到很弱的表达，这是由于人们不幸观察到我们每天的报纸充斥着父母很少实行利他主义的例子。有一个硕大大脑的进化后果是，我们享有做出有意识的周到决定的认知能力，在此过程中会衡量我们决策的潜在后果。正是这种人类决策能够导致利他主义意向，即使是当这些意向不总是有利于他人的利益。有时我们的利他行为将偶然导致亲属或者非亲属的更大福祉和繁衍成功。有时不是这样。在任何情况下我们的利他行为和末梢的进化机制似乎没有必然联系，就如这些进化机制和吹长号没有必然联系。与生物利他主义相反，真正的利他主义像吹长号一样，是独特的人类能力，只能在本身的社会背景下被理解，而社会背景之所以成为可能是由于百万年的进化使我们具备硕大的大脑和惊人的认知能力。

第四步——体面价值的进化渊源？

人们将会记住的是，鲁斯的第四步论证提出我们的生物驱动导致道德冲动，而这实际上与传统道德大体一致，这就促进了“各国体面人士珍视的价值观”。这个论证的问题在于在经验上是错误的。事实上，世界不同文化具有千差万别的“传统道德”，在实践中很多人在大多数时期并不按照“生物利他主义”的最低限命令来行为，更别说真正利他主义的更高要求了。鲁斯提倡的自由人文主义在他视为知性家园的西方学术界的精英群体中可能发挥得很好（虽然即使是那里，人们也闻到不时的火药味），但是这与其他传统道德相差甚远。世界上数以百万的女性在长到十几岁时仍然被迫进行割礼。这被视为当地文化的必要部分。在津巴布韦，（与其他国家一样）艾滋病达到流行程度，巫医教导说人类免疫缺陷病毒（HIV）呈阳性的男子如果与处女性交，HIV 感染就会消失。在印度，殉

夫自焚的惯例——丈夫死后寡妇在他葬礼的柴堆上自焚——在19世纪被禁止

399 之前在印度很盛行。在写作本书几个星期之前，我访问中亚的乌兹别克斯坦，这次旅行包括到吉瓦(Khiva)城的小博物馆游览，博物馆描述了19世纪以前当地可汗实行的惩罚。在不道德行为中被捉到的妇女(而不是男人)被埋直至颈部，然后被用石头砸死。另一个喜欢用的惩罚是把不幸的受害者绑着投入装有饥饿野猫的袋子。博物馆展示的当时图画中触目惊心的大群好奇的民众被这种场面所吸引。所有这些当代的和历史的珍宝都是传统道德，所有这些都是由人干的，而他们作为民族群体一般彼此在遗传上的差异与任何特定种群中的个体之间的差异无甚差别。问题依然存在：我们将要选择哪一种传统道德？在人类群体中似乎没有涌现出带来鲁斯理论要求的那种道德一致性的生物冲动。

生物学家经常首先面对人性的现实。道金斯直言："让我们试图教导慷慨和利他主义，因为我们生来是自私的。"[63]乔治·威廉斯(George Williams)评论说："需要不懈努力，扩大对他人的同情。这种努力与人性大多相悖。"[64]经验现实是，世界范围内的人们不实行群体的传统道德，这是当鲁斯提出的生物驱动产生共同的伦理冲动时才有可能发生的。如果在当代社会中是这种情况，当我们考虑到在几千年的有记载历史中传统道德的特征是巨大的多样性，而这一时期又非常短暂，没有包含重大的遗传变化时，这种主张就不太令人信服了。

第五步——我们支持进化的道德责任？

论证的最后步骤提出，我们具有帮助进化过程的道德责任。但是，鲁斯从来也没有解释清楚为什么这是"我们使进化确实继续进行的道德任务"。正如鲁斯承认，在理性思考的基础上我们能够选择与我们天生的生物欲望(如果存在的话)趋向不同的趋向来行为。既然至少在那个方面我们不像蚂蚁一样，为什么我们应该选择那些被认为是天生的进化冲动呢？诚然，不难得出的结论是，这论证具有宿命论的意味。很多人认为世界的处境不堪，大体上是由于人类的愚蠢造成的。然而，如果人类的愚蠢基于外遗传规则(epigenetic rules)，正如如果鲁斯的论点正确而大概表明的那样，那么，我们的道德责任是应该不失时机地反对进

400 化过程。如果正如鲁斯声称的那样，我们具有自由意志，那么让我们用它来制止堕落。如果我们对于道德信念的客观性感受是由于我们的基因强加于我们的综

合幻象，那么让我们尽快摆脱这种幻象吧。谁要相信一个幻象呢？

这个论证的另一个问题是，鲁斯的其余论点主张道德价值观是主观的、天生的，因而正如我们的染色体数量或者具有两条腿一样是我们的本质，这也没有说清楚为什么我们应该具有支持进化过程的道德责任。如果确实如此，那么人们会按照外遗传规则的正常行为很自然地促进进化过程，并且不用劝诫就会如此行事，但是似乎在50%明显不相信进化的美国人中，这些外遗传规则当然似乎是缺乏的……

通过促进进化的信念而把一个论点树立为“道德责任”，而这个论点最终旨在显示进化本身产生了天生的道德信念，这听起来是不一致的。

自然主义和元伦理

如果从生物学推断道德基础的企图失败，那么道德从哪里来呢？对于这个问题的完整答案超越了本书的范围，但是值得注意的是，就元伦理而言，确实只有两个主要立场。第一个相信道德的客观性基于宗教信念，或者例如某种柏拉图的终极善的概念。按照这种观点，道德是客观的，因为这植根于我们之外的源头，例如上帝或者诸神，我们强烈的客观性感受因而反映了事实的情况。第二个是自然主义立场，主张道德纯属人类建构的，如果存在道德中的客观性，也是在某种程度上植根于自然秩序。鲁斯当然为第二种立场辩护，特别是认为客观性源于我们的进化历史。然而，这第二种立场还有大量的其他说法否认进化告诉我们很多(如果有的话)关于道德的事。值得争议的是，鲁斯立场中对于实际的道德实践具有重大的意义的方面不是进化论主张，而是自然主义的假设。无论你是否相信进化与道德有任何关联，最终都不得不做出不可避免的道德决定。

道德个人主义

因此，我对于像鲁斯那样遵循自然主义传统、执着于同样问题的其他作家深表同情，但是，他们得到大相径庭的结论。例如，詹姆斯·雷切尔斯在《源于动物的被造：达尔文主义的道德含义》(*Created from Animals—the Moral Implications of Darwinism*, 1990年)中主张，达尔文进化论确实削弱了传统价值观，而且特别是“它削弱了人类的生命具有特别的、独特价值的传统观念”。[65] 雷切尔斯提出，西方世界认为个人具有很高价值的观点源自他所谓的“上帝形象的论点”，即

401

人类具有绝对价值的基督教教义，植根于《创世记》(1:27)中的描述："神就照着自己的形象造人，乃是照着他的形象造男造女。"这个主题贯穿着其余的圣经叙述，在耶稣的教导中得到再次强调。雷切尔斯主张，关于人类价值绝对基础的教导在很多世纪中弥漫于西方世界，即使是后来对于人类绝对价值的更加世俗化的叙述，诸如康德这样的哲学家的叙述也如出一辙。正如雷切尔斯说："宗教传统能够影响整个文化的轮廓，甚至决定其中的世俗思想的形式。只需稍微反思一下就会看到，西方传统中世俗的道德思想遵循这些宗教教义制定的模式。"[66]正如新加坡的内阁资政李光耀对于西方就一个名为迈克尔·费的人因犯有恶意破坏罪而被判鞭刑表示强烈抗议时评论道："对于我们亚洲人来说，个人是蚂蚁。对于你们来说，个人是上帝的孩子。这是惊人的想法。"[67]

雷切尔斯自己的观点是，这种为人类的个体绝对价值辩护的宗教框架不再站得住脚(虽然他为这种观点没有提供多少理由)。但是，他当然敏锐地意识到，如果"上帝形象的论点"不再被接受，那么就会有严重的后果：

> 最大的问题在于人类生命的价值。达尔文的早期读者——他的朋友和敌人——担心如果他们放弃关于人是崇高存在者的传统观念，他们就不再能够证明关于人类生命价值的传统信念的合理性。他们正确地看到这是一个严重问题。困难在于，达尔文主义给我们留下很少的资源来建构关于生命价值的叙述。传统理论家可能援引人类的神圣起源及其在上帝计划中的特殊地位，以及人性与动物本性截然不同的观念。使用这些观念，他们可能得出人类生命的神圣性及其派生的不可侵犯性的有力叙述。达尔文主义者必须利用不足的材料来论证。得不到古老观念的支持，人们可能奇怪我们是否足以建构一个可行的理论。[68]

402 用"进化自然主义"来代替上述的"达尔文主义"，那么，我认为雷切尔斯基本上是正确的。如前所述，达尔文主义可以同样在有神论或者无神论的世界观中得到充分表达，所以雷切尔斯强调"达尔文主义的"观点一定在自然主义的框架内得到表达，这是错误的。然而，目前语境中的关键一点是，如果自然主义的预设是正确的，即对于世界的科学叙述是对有效知识的**唯一**表达形式，那么为人类价值的坚定信念找到坚实的基础就不是琐事。

雷切尔斯自己用以代替“人类尊严学说”的是“道德个人主义”(moral individualism),他的意思是,一个个体,无论人还是动物,被对待的方式应该不是由群体成员考虑决定的,而是取决于个体本身的特性。因为,我们不能泛泛地说“人类的价值”,而只是说“特定人的价值”,这反过来将决定他们的环境。“如果对待A的方式与对待B不同,理由一定基于A的个体特性和B的个体特性。”[69]雷切尔斯明确提出,这种比较中的“个体”可以是人类或者动物。例如,道德个人主义看不到有什么理由更珍视大脑严重损伤的人类婴儿,而不太珍视一个健康猴子的生命。自杀和安乐死在生命变得不可忍受的情况下可以是合理的。道德个人主义规定,患有泰萨二氏病、在几个月内必死的婴儿的价值无疑比将活很久的健康婴儿价值低。[70]正如雷切尔斯说:“放弃人性崇高的观念和人类在事物中的地位的宏大观念,就不可避免地降低我们的道德地位。上帝和自然是强大的联盟;失去他们确实意味着失去某些东西。”[71]雷切尔斯继续提出,这“不意味着失去一切”,但是,他的观点提得很好。最终,决定道德信念和实践的理性基础的不是人们对进化的信念(或者其他),而是他们是否能够在对世界的有神论或者自然主义叙述中证明其道德体系的合理性。进化本身可以非常契合于两个框架中的任何一个。使这两种世界有所区别的是,是否人类价值产生于如自然主义那样的对于世界的描述,或者人类价值基于有神论那样的不可描述的实在。

雷切尔斯的有益洞见也与鲁斯对于假定的道德的生物基础和“应当”的基础的讨论有关。最终的分析表明,进化与这种讨论不是很相关。如果人们像鲁斯那样以自然主义假设为出发点,那么将不可避免地得到自然主义结论,“应当”一定消解为心理学解释的某种形式,因为该概念不再有坚实的支持。援引进化可能是为了解释这些感受的来源,但对于隐含于起始假设的结论却不会增加任何东西。同样,有神论框架提出上帝作为对或错、善或恶的最终裁决者,这产生了隐含于这种框架内的强有力的“应当”概念。进化的真实与否与这种框架无关。选择不是在进化和非进化之间作出,而是在上帝作为一切的终极根源与不存在上帝的信念之间作出。雷切尔斯的洞见充分说明了这种选择不仅是知性的练习。如果上帝死了,那么维持坚定的人类价值和道德义务观念的理性基础是不容易的。因此,可以预计,吸收自然主义世界观的文化世俗化将伴随着接受雷切尔斯确切指出的道德选择。例如,更可能发生的是,在这样的生活中关于自杀和安乐死的法律将被自由化,那个时候的人类成员最不可能具有“将来的传记”,诸

403

如残疾新生儿和体弱老年人将会被给予更少的关怀。

道德的重构

当然不能假设有关个体价值的犹太—基督教观念将依然成为道德关注的焦点，因为自然主义世界观的逻辑被迫朝着不同于鲁斯和丹内特这样的传统世俗人文主义者提倡的方向发展。例如，弗雷德里克·尼采(Friedrich Nietzsche)的阴影仍然深刻影响着当代思想。尼采坚持认为上帝死了，随之而来的是所有普遍人性和绝对道德法则的观念都死了。尼采宣布"没有任何道德事实"。尼采认为我们的本性和价值不是由于宗教或者生物学"给予"(given)的，而是自我发明的。尼采说，我们应该投入到"创造我们自己的新价值表中来……我们想要成为那些为自己立法的人，那些创造自我的人!"[72]创造的途径在于释放内在的野性的、未驯化的动物能量，人自己的个人恶魔(*daimon*)。"人需要自身中最邪恶的来得到自身中最好的。"只有通过行使"权力意志"(will to power)，人才能发现超越性。

尼采在很多方面都是后现代的祖师。例如，后现代主义思想家米歇尔·福柯(Michel Foucault, 1926—1984)的一生被称为"伟大的尼采式的探求"[73]。福柯指出，如果人们不相信作为创造者的上帝，那么很难明白人们如何被赋予启蒙运动思想家宣扬的"自然权利"。福柯响应尼采的主张，即没有固定的人性——一切都有待于被创造。因此，正如詹姆斯·米勒(James Miller)的传记《米歇尔·福柯的激情》(*The Passion of Michel Foucault*, 1993)显示的，福柯把自己视为深刻参与把他的生命转化为个人艺术作品的积极行动者。没有像萨特(Sartre)那样的早期存在主义思想家宣称的等待被揭示的真正自我，正相反，一切都等待被创造。福柯与尼采一样，认为自我创造的工具将在"有限经验"中被发现，即那些人生中的释放强大创造力的极端经验。正是这种哲学促进了他不顾一切地执着于疯狂、暴力、变态和自杀。正如米勒叙述说，作为学生的福柯装饰房间用的是戈雅(Goya)描绘诡异的战争暴力的蚀刻版画，他还尊崇演员安东宁·阿尔托(Antonin Artaud)，他的"残酷剧场"的特点是淫秽、胡言乱语、狂怒、语无伦次的咒语。福柯还沉浸在萨德侯爵(Marquis de Sade)的色情作品中，他声称通过性折磨，人们能够脱胎换骨。[74]福柯说，"死于对男孩们的爱，还有比这更美的吗?"他自己最终死于艾滋病。

404

福柯的生活和作品似乎与鲁斯道德哲学所坚持生物学决定所有正派人士遵

循的道德准则的很有分寸的论调相去甚远。鲁斯认为,“骚扰儿童就是完全错误的”,而我们的生物学也如此告诉我们。福柯的出发点也是同样的自然主义假设,但是,他得出了截然不同的结论。如果恋童癖是“有限经验”的代价,按照福柯的观点,通过“有限经验”,自我将被创造,那么这样很好。因此,生物学不提供道德齐一性或者连续性的保证。道德不是被缚的基因,而是观念在自然主义的框架内被朝着各种不同方向重塑和重构,而这种自然主义框架缺乏人类价值或者支持“应当”(ought)的“应当性”(oughtness)的客观基础。最终,鲁斯的道德系统不是源于外遗传规则,而是源于他的个人选择,而形成这种选择的无疑是贵格宗教育背景和父亲,一个富有责任心的反对“在家庭中宗教是最重要因素”[75]的人。然而,对于鲁斯来说,在自然主义框架的基础上,似乎没有理由假设人们不可以选择与自己大相径庭的道德路径,而他们当然这样做,尽管存在生物学。

可能20世纪20年代的创造论者最终提出一个要点,而理由却是错的。他们关注的是在美国学校中讲授进化论可能被用来传播第一次世界大战中德国军国主义的“强力即合理”的哲学,而这种担心被证明是没有根据的。可是他们确信,进化论的观点可能被滥用,以便达到政治和种族目标,这被20世纪30年代的希特勒掌权恐怖地确证了。当然并非巧合的是,正如希特勒的传记《我的奋斗》(*Mein Kampf*)的题名所示,该书包括了达尔文式的生存斗争。《我的奋斗》明目张胆地鼓吹雅利安人种的至上论。希特勒写道:“无论是谁,只要身体和精神上不健康、无价值,就没有权利把他的受苦传到他的孩子身上。”在汉堡实行的希特勒的优生计划导致了40万被认为不值得遗传基因的人绝育。德国精神病遗传学家恩斯特·鲁丁(Ernst Rudin)教授于1928年被任命为慕尼黑的威廉皇帝精神病学院的院长。鲁丁是纳粹强迫绝育计划的主要倡导者之一。在鲁丁的学院中,绝育的标准包括有拒服兵役者、精神状态被认为是一种精神病而且后来被归于遗传性的疾病。

405

决定对犹太人问题进行最后解决的万塞会议(Wannsee Conference)上,有很多科学家出席,其中一半人拥有博士学位,主要从事人类学研究。45%的德国医生最终加入了纳粹党,而这一步当然不是其事业通常发展所必需的。对于犹太人的灭绝大体上是由受过医学训练的医生进行的。科学家在纳粹种族政策发起、管理和执行过程中起到主要作用。[76]“安乐死”计划旨在通过灭绝父母来消除所有的精神疾病。奥斯威辛的一位名为明希(Munch)的医生描述了集中营的医

生谈论杀害如此众多人的技术问题，最重要的问题不是杀害本身，而是处理尸体。罗伯特·利夫顿(Robert Lifton)的研究显示，典型的纳粹医生貌似拥有家庭、孩子和朋友的普通热心人，但是他在奥斯威辛对待犹太人时所有感情都麻木了，对死亡集中营现实持无价值的、科学技术的观点。[77]正如创造论者害怕的那样，“强力即合理”与种族纯正和至上的狂热相结合，使成千上万受过高等教育的人头脑僵化，以至于在看到因种族而受到排斥的人遭受苦难时，他们的心灵和责任心都麻木了。

滥用科学理论不会使理论无效，正如对于宗教的滥用不会使宗教整体无效。作为科学的“宏大理论”之一，进化论在达尔文之后的几十年中遭到可怕的滥用，大多数受过旧式维多利亚教养的绅士自然哲学家被迫试图支持完全相反的哲学。我想提出，作为一个解释生物多样性起源的理论，进化论无论如何不具有哲学的、神学的、种族的、经济的或者政治的含义。这一立场令那些把这个理论视为最终支持他们无神论的无神论者失望，也会令那些竟然同意无神论者信念、因而感到有责任敌视该理论的创造论者失望。

406

进化论像一艘长期在海上航行的船，其船体附着一些相当奇怪的免费搭船的藤壶。但是，藤壶本身不属于船体，需要除掉。那个过程需要继续，以便良好的进化之船更有力地、不受不必要的哲学和宗教的拖累畅通无阻地前行。

第十二章　无限空间之王？

上帝与新宇宙论

我可以被缚于坚果壳中，而仍自视为无限空间之王。

哈姆雷特

使永不停止的形而上学之钟保持运转的不安在于：想到世界不存在与它的存在同样可能。

W. 詹姆斯(W. James)

(思考)现在大多数物理学家持有的观点，即太阳和所有的行星届时将变得太冷以至生命不存在……虽然我相信人类在遥远的未来将成为比现在更加完美得多的生物，不可忍受的是，想到人类和所有其他有知觉的存在者注定要在如此长期的缓慢进化之后彻底灭绝。

查尔斯·达尔文：《自传》

“任何巧合”，马普尔小姐自言自语道，“总值得注意。如果它只是巧合，你以后可以把它扔掉。”

阿加莎·克里斯蒂(Agatha Christie)

科学家喜欢对事物加以解释。他们的工作之一被认为是处理疑难问题并且为了回答问题而提出很好的解释。有些科学家没有提出关于宇宙的终极目的和意义的问题，这反映出他们缺乏好奇心，这与科学事业整体探寻解释的特征形成鲜明对比。

本章解决的问题是从宇宙的属性可能或者不可能得出有关上帝存在和特点

408 的结论，描述这个问题的常用术语是“自然神学(natural theology)”。直到19世纪，对于大多数科学家来说，这个问题的答案似乎显而易见。正如第四章至第七章中调查的那样，科学法则的存在、生物差异的丰富性和太阳系可预测的属性都经常被引证为神圣立法者的确凿证据。

20世纪，自然神学既有显著衰落，又有明显复兴。一方面，达尔文的理论使得传统的生物学“设计论”站不住脚，虽然我们在第九章至第十一章论证这并不使得该理论与有神论不符；而在另一方面，关涉宇宙微调的物理学和宇宙论发现使得自然神学又回到日程上来。一种形式的自然神学从前门请进，虽然另一种形式被随便捆绑扔出后门。

在考虑这种新的自然神学形式是否比其先前的形式更加成功之前，值得解决的是以前提出这个话题时有时遭遇的反对观点。这种反对有时基于“奥卡姆剃刀”(Ockham's razor)，这个原则指的是解释应该以尽可能最简单的形式，而当一个解释足够时，不需要多个解释。例如，宇宙的属性若能在原则上被整合控制宏观物理世界的所有力量的“宏大的统一理论”所解释，那就没有必要寻找任何其他解释其属性的形式。奇怪的是，援引奥卡姆的名字来提出这种特定观点，因为奥卡姆的威廉是14世纪的神学家，他对于上帝的行动和被造物属性之间的关系有缜密精到的思考。但是，无论如何，与任何剃刀一样，应用“奥卡姆剃刀”需要小心。首先，最简单的解释并非都是正确的。在我自己的免疫学领域中很多现象有复杂的解释，而早先更简单的解释明显是相当错误的。第二，对于事物的多种解释是平常而可以接受的，只要这些解释是在不同方面进行的。只有在提出不必要的复杂解释，而更简单的解释能够在同等水平上更好地完成解释任务时，奥卡姆剃刀才有用。如果有一天你从厨房窗户往外看，看到全副武装穿着迷彩服的人从你家菜地奔跑而过，你可能得出的结论是，你不知道你的国家陷入了战争，已经发生侵略，军队已经进入你的村庄。然而，更简单的解释是，你邻居的儿子正在为村子里的剧场即将上演的战争场面进行排练，这一解释很快证明是正确的。两种解释在原则上都可能是正确的，而且都在目的论层面上进行，即

409 “那些持枪从我的菜地奔跑而过的人有什么计划和目的呢?”而在这个案例中，奥卡姆剃刀指向了当地的解释而不是国际解释。

我们寻找多重解释的倾向非常平常，以至于我们几乎没有注意到。例如，想一想你的车停在前面的车道上这一事实的“解释”。车在那里，因为你今天早上

把它开出了车库。车在那里，因为你打算今天下午开车去机场。车在那里，因为尽责的机械师在过去按时提供了 6 000 英里的服务，因而使该车仍然可以使用。车在那里，因为你的一个朋友将离开这个国家去海外任职，匆忙地把车卖给了你。车在那里，因为你是一个成功的会计，不菲的工资使你能够放纵自己买这种看起来很高档的车。车在那里，因为在你生活的文化中，拥有轿车被认为符合文化标准，等等，这些解释还可以继续，每一种解释都从不同的角度提出。这个案例中的所有解释都可能是互补的。没有理由相信各种解释在任何意义上都是相互冲突的。然而，如果某个人声称，轿车在前面车道上的真正原因不是你打算开车去机场，而是你打算与你的秘书一起逃到苏格兰的一家僻静的旅店，那么，相冲突的解释确实会出现，因为这个案例中其他解释与这个解释是竞争关系，处于同一层面，都是在人类意图的层面上。

很可能的是，关于宇宙为什么存在，以及其存在的方式为什么允许有意识的观察者出现，有多种解释，但是没有理由说明为什么这些解释应该被视为彼此冲突的，除非在同一解释层面上提出了不止一种解释，在这种情况下，选择的标准与往常一样，将基于一致性、精确性和对其他解释提供的证据。

人 择 原 理

在 20 世纪后半叶，对于微调宇宙中存在有意识的观察者的解释落败于“人择原理”(anthropic principle)，这其实是一套在主张和含义方面迥然不同的观点。虽然人择观念的种子可能在早期的科学文献中广泛传播，但是，人择原理的最初形成是布兰顿·卡特(Brandon Carter)于 1970 年所作的剑桥大学未发表的预订本《宇宙论中大量的意义》中提出的。稍晚一些阐述这些观点的是约翰·巴罗(John Barrow)和弗兰克·蒂普勒(Frank Tipler)在其书《人类宇宙论原则》(*The Anthropic Cosmological Principle*, 1988)[1] 和其他许多书籍和论文中提出的。[2] 布兰顿·卡特引入了“**弱人择原理**”(weak anthropic principle)(WAP)的观念，指出“观察到的所有物理的和宇宙论的量的价值不是同等可能的，因为我们必须考虑到的事实是我们的位置必然达到符合观察者程度的优势”。正如巴罗和蒂普勒谈到：“对我们来说，似乎惊人地不可能的宇宙特征只能被先验地按照正确的视角来判断，而这时应当允许的事实是，如果宇宙要包含像我们这样的由碳构成的

410

天文学家，宇宙就必然具备某些属性。”[3]弱人择原理因此着重于那些使生命在我们星球上进化、进而由有意识的碳质观察者思考的那些特定的宇宙属性。就我们所知，可能有其他有意识的观察者，不一定是碳质的，也在某个其他星球思索宇宙的意义，但是我们不确切知道。[4]我们确切知道的是，我们存在，而弱人择原理因而肯定是有关人类的。

“强人择原理”(strong anthropic principle)声称：“宇宙一定在某个阶段允许在其中创造观察者。”最奇异的形式是维勒(Wheeler)提出的**“参与人择原理”**(participatory anthropic principle)，主张“观察者对于使宇宙存在是必要的”。[5]在此援引了观察者在量子论中的作用，来说明只有具有观察者的宇宙才可以成为现实。观察者参与实现宇宙的方式类似于观察者在造成量子力学波动函数坍缩中的作用。但是，大多数评论者已经发现，这是一个非常站不住脚的观念，即在宇宙肇始几十亿年之后出现的观察者能够以某种方式使宇宙存在。因此，强人择原理不在这里进一步考虑。

弱人择原理如何呢？对于宇宙论常数的微调已经被其他人彻底考察过了——我们需要做的就是简要概括使有意识的生命出现的宇宙的一些最显著特征。这些具体例子将阐释弱人择原理，使我们能够解决重要的“那又如何”的回应，特别是认为弱人择原理中隐含了循环论证的反对意见，因为宇宙必须如此，否则我们就不能存在来观察它了。

按照标准的“大爆炸”宇宙论，宇宙起始于150亿年前的具有不可想象能量强度的火球，在十分之一秒之后，其温度达到绝对温表100亿度(比太阳表面热将近200万倍)。在大爆炸的最初时刻，物理规则就自己设定了，自此规定了物质的属性和宇宙的特性。早期宇宙的能量如此之大，以至于最初是沸腾的夸克、胶子(gluons)和轻子(leptons)。但是，宇宙在千分之一秒的年龄之前，宇宙的物质就开始形成比较熟悉的质子、中子和电子的形式。直到最初的三分钟过后，宇宙才冷却到使核反应缓慢完成的程度，确定了与现今相似的宇宙的大致核结构，即四分之一的氦和四分之三的氢。然而，宇宙还是太热而不能在这些原子核周围形成原子——这是100万年之后发生的。宇宙冷却到3 000度，即低于太阳表面的温度时，物质和辐射就很明显了，直到今天，宇宙的背景辐射的温度仅仅为3开氏度。从高密度火球的残余中产生了我们的宇宙。

411

宇宙微波背景探测器(COBE)卫星确定，微波背景中存在的波动是早期宇宙

中密度波动的信号,这使得银河系的形成成为可能。当这种惊人发现于1990年在美国天文学学会(the American Astronomical Society)宣布时,1 500多名观众以经久不息的掌声欢迎这个消息。这个发现是支持大爆炸宇宙论的关键观察。

虽然早期宇宙被认为几乎是完全均匀的,宇宙微波背景探测器探查到的微小波动被认为从一开始就存在于其结构之中。由于这些波动是由引力来起作用的,所以就产生了物质过多的区域。引力进一步作用于这些区域,直到宇宙大约10亿年之久时,在这些区域中星体和银河开始“结晶并分离”(crystallize out)。如果早期宇宙完全均匀地膨胀,那么引力作用就应该同等地作用于所有物质,宇宙最终就会没有任何特征,而且很乏味。一旦引力促使星体缩小到临界密度时,核反应就开始使其变为巨大的白热气体球,不仅产生光,而且产生需要合成更重元素的能量。促使星体产生的过程与氢弹爆炸的过程相同。我们太阳中的氢聚变要求达到1 500万度。一系列的反应使4个氢原子核(质子)聚变为一个氦原子核,氦原子核的重量比构成它的四个质子轻0.7%,因而释放足够的能量使得星体在几十亿年间一直发光。因此,如上所示,虽然我们的太阳发光的时间已经达到46亿年,在其核心有足够的氢燃料可以足够它继续发光50亿年。从这个角度上讲,太阳只经历了一半的寿命。

大爆炸大约100亿年之后,最初的星体开始陨落。比我们的太阳还重的星体陨落的方式很壮观。星体中心所有的氢都耗尽了,变为氦,在引力挤压下,这些星体的温度上升到远远高于以前的程度,因此提供了合成更重原子、例如碳(6个质子)、氧(8个质子)和铁(26个质子)的原子核的能量。最后,星体的核心变为铁,引力的压力变得如此大,使得其核心被压缩到原子核的密度,导致巨大爆炸,被称为超新星。这使得星体的外层爆炸,并飘到太空中,产生包括碳、氧和铁这些我们熟悉的生命必需元素。同时,星体爆炸前即将陨落时产生的巨大能量促使更重的元素合成,例如金和铀,这些同样散布到星际空间。超新星在几个星期中如此明亮,以至于可以看到它比所在的银河系的星体都更加明亮。最终,从超新星中散布的元素发现自己处于新的星体之中,在那里也又继续发生核合成。所以,星体可以被视为一系列的星体工厂,吸收元素,按照元素周期表的上升顺序进行加工,直到再一次被散布到太空,然后可能在几亿年之后在另一个星体上继续此过程。 412

我们自己的星系,银河系,宽度大约为10万光年,包括1 000亿颗星体。其

最老的星体形成于100亿年以前，与之形成强烈对比的是，太阳及其行星系统形成于大约46亿年前。太阳产生于星际云团之中。云团开始旋转，积聚逐渐增大的离心力，正如你单脚着地双臂伸开时旋转。星云一直收缩，直到其中心热到能够发生氢聚变，把被压缩的物质团变为星体，其内部燃烧的温度达到大约1 500万度。同时，周围的圆周部分冷却，一些气体浓缩为尘土和石头，与表层脱离，成为行星。但是，在我们的太阳形成之前，我们星系中的重星体可能已经经过几代的生与死，产生了最终成为行星地球上生命基础的更重的元素。我们的太阳系是从大量早期星体剩余的物质中浓缩而来的。我们的太阳包括2%的更重元素，因为它是第二代或者第三代星体，其构成从我们自己的星球上得到反应，它使得生物可能产生。今天，我们身体中构成单个DNA分子的原子曾经遍布我们的整个星系。从化学上讲，我们都是燃尽星体的灰烬的产物。

物理常数的微调

现代宇宙论解释了一套不寻常的微调常数，没有这些，我们的宇宙就不会具有实际上表现的属性，没有这些，我们在宇宙中的存在就不可能。正如卡尔(Carr)和里斯(Rees)在一篇开创性论文中指出的："据我们所知的在宇宙中生命可能性的进化依赖于几个物理常数的值——在某些方面对于其数值特别敏感。"[6]这种发现或者其他发现对于人择论证的意义将在下面进一步考虑。在此我们将从那些可能被引用的几个显著例子中挑选一些。

413

物质的属性由四个基本的物理力或者作用来控制：万有引力、电磁力、弱核力及强核力。例如，这些定义了氢作为燃料在星体中燃烧时的关键属性，在燃烧过程中，氢被转化为氦。氘(deuterium)的产生是这种核反应的第一步，包含了两种质子的巨变。质子—质子聚变由弱力(weak force)控制，其反应比基于控制氘进一步转化为氦原子核的强核力的反应慢10^{18}倍。弱力和强力受到微调的控制，以至于氢转化为氦的方式继续遵循这种严格控制的反应路径。没有这种微调，宇宙中的所有物质都将在最初的星体开始浓缩以前燃烧为氦，我们当然不会存在。同时，如果这些数值有百分之几的不同，就会发生灾难性的氢消耗和巨大的能量释放。简言之，星体不会因为稳定消耗其中的氢燃料而燃烧，实际上确实如此，也当然不会长时间发光以使其附近的任何地方能够有生命进化。强力和

弱力的微小变化甚至可能意味着从大爆炸中根本不会产生氢，所以，星体不会产生，宇宙会是一个黑暗阴郁的真空。

另一个关于强力得到调整使得生命可能存在的显著例子是由弗雷德·霍伊尔(Fred Hoyle)发现的。这个例子被描述为人择原理的"唯一真实预测"[7]，因为这发现是基于人类推理(anthropic reasoning)来预测的，只是在后来才通过实验来显示为真的。这种预测的产生是由于霍伊尔努力解释碳如何能够在星体中形成。如前所示，一旦氢在星体中被转化为氦，更重的元素就通过与氦原子核的聚变产生了，包括两个质子和两个中子。然而，由两个氦原子聚变组成的元素铍非常不稳定。天体物理学家知道有必要在获得碳之前先生成铍，碳由三个氦原子核聚变而成，因而更稳定，是生命的基础。所以，当铍如此不稳定时，碳如何能够被合成呢？当铍形成时就会立即衰变。除非铍和氦能够特别容易地结合在一起，否则无法解决这个难题。霍伊尔意识到只有当碳原子核中的"共振"与聚变的铍和氦的原子核一致时，这才可能发生。

414

20世纪50年代，碳原子核还没有得到非常彻底的研究，所以霍伊尔设法劝说他在加利福尼亚的合作者核定碳是否具有他预测的属性，即碳原子核应该具有770万电子伏特(electronvolts)的共振，电子伏特是与核反应相关的计量单位。加利福尼亚的合作者通过实验测量了碳的共振值为765万电子伏特，不可思议地吻合。没有这种特别的共振，碳就不会在星体中产生，我们就不会在此存在。霍伊尔后来说："没有什么比这个发现更能够动摇我的无神论。"实际上碳的存在还要求另一个条件：它不能太快地获得第四个氦原子核从而被转化为氧。这个特别步骤不是那么高效，但是如果氧原子核仅有1%的不同，所有的碳就会迅速消失变为氧，然后，氧一生成就会混入其他元素。所以正是这种原子核的微调属性导致了我们观察到的碳和氧的比例，使得生命成为可能。

弱核力(weak nuclear force)的确切强度在很多方面对于生命出现很重要。例如，弱力调节氢和氦的比率被称为 η(希腊字母 *eta*——科学家喜欢用希腊字母称呼事物)。Eta是宇宙中重子(baryons)与光子(photons)的比率。重子是一类基本粒子，包括质子和中子。光子是辐射的量子("小包")。重子与光子的比率 η 的值被证明是极小的。每10亿个光子只有一个重子(即 $\eta = 10^{-9}$)。这种 η 的微小值是星系的顺利形成所需要的，如果它的值大于 10^{-7}，或者小于 10^{-12}，星系的形成就不可能发生。

弱力在更重的元素被散播到宇宙的方式上也很重要。如果星体中合成的元素只是保持原位，那么它们就没有机会在其他星体被合成为更重的元素，也不会存在于像我们这样的行星中。如上所述，超新星只因为弱力的精确强度才发生。当星体爆炸时，微中子（neutrinos）提供了促使星体的物质被散布到宇宙的能量的临界爆发（critical burst）。弱力决定微中子如何与其他形式的物质相互作用。所以，如果弱力比实际的弱，微中子就不会与其他形式的物质发生重要的相互作用，而且爆炸星体中的重元素就不会被散布。然而，如果弱力更强，微中子就不会被缚在星体的核心，因为它们与其他物质的相互作用会特别强，像碳这样更重的元素就不会被散布到星系。

415

我们已经知道，我们星球上存在的元素，诸如碳和氧，是生命所必需的，因此是由于定义物质属性的基本力中的多种巧合产生的。而且，所有这些力必须**完全**正确，以便这些元素不仅存在，而且最终处于正确位置，使得生命成为可能。

颇受关注而又等待明确结论的宇宙论问题是，宇宙是否会注定“永远”膨胀，直到最后耗尽能量而“热死”，所有星体由于耗尽燃料而熄灭；或者是否万有引力将最终促使宇宙的所有物质停止膨胀，产生“大收缩”（big crunch）的内爆。基本概念为人熟知：如果我们把标枪投向空中，它将一直上升直到引力最后把它拉回地面。但是，如果我们投标枪时用力极大，产生足够的“脱离速度”（escape velocity），那么它就会挣脱地球的引力，射向太空。大爆炸产生这种巨大的“脱离速度”，以至于宇宙的所有物质都自此分离。但是，宇宙中总的重力会不会足够大而使所有物质再一次聚集呢？

目前我们不知道我们是否住在一个“开宇宙”（open universe）中，在那里所有物质都将继续膨胀，或者这是一个“闭宇宙”（closed universe），注定要终结于“大收缩”。决定结果的常数被称为相对密度参数 Ω（代表字母 *Omega* 的希腊字符）。Ω 的值是目前的宇宙物质密度除以“脱离速度”的物质临界密度（critical matter density）。如果 omega 小于 1，那么最终宇宙将永远膨胀；如果大于 1，宇宙将最终瓦解。计算显示，如果宇宙的密度大于每立方米中有大约 5 个原子，那么这密度就足以最终使宇宙停止膨胀。这是极低的密度，比我们在地球上能够产生的任何真空密度都低。然而，事实上如果所有星系的所有星体中的所有物质都被分解并被均匀地散布到太空，那么所有物质将产生每立方米十分之一个原子，比 5 个原子的临界数字低 50 倍。这个密度低得我们几乎不能想象。这相当于把一

个雪片的原子散布到地球那么大体积的空间中。

因此,乍一看宇宙中具有足够物质促使其停止膨胀的可能性似乎很小。但是,有充分理由认为 Ω 不是五十分之一那样小,正如通过宇宙中已知物质密度可以算出的那样。人们认为每个星系只有 10%是可见的,其余的 90%是由所谓的“暗物质”(dark matter)构成的。暗物质的存在能够从它对星系、甚至星系团的运动施加的引力作用中推断出来。没有这些暗物质的存在,星系团就会飞散。暗物质可能由小的暗星(“棕矮星”)组成,非常小以至于其密度不足以点燃其核燃料;暗物质可能是隐藏于黑洞的大量星体的残余,或者可能由微中子这样的奇特粒子构成。 416

然而,据计算,即使我们算上所有这些推断的暗物质,也只会把 Ω 值提升到 0.2,只是停止宇宙膨胀所需要的临界密度的五分之一。是否有足够的物质以便在 0.2 至 1.0 之间“弥补差距”还要拭目以待。而已知的是,Ω 的值对于宇宙的出现是至关重要的。在大爆炸之后的 10^{-2} 秒时计算 Ω 的值,这是可能的。那时,1 减去 Ω 小于或者等于 10^{-15}。这是不可思议的微调值。如果我们在宇宙只有百分之一秒的时候选择 2.0 的 Ω 值,那么宇宙就会继续膨胀 0.02 秒,然后在大爆炸开始 0.06 秒之后崩溃为热火球。[8]在这种最简短的宇宙历史中,温度从来也没有降低到 100 亿度以下。在大爆炸后的同样百分之一秒中,如果 Ω 的值是 0.1 而不是 2.0,选择的宇宙就会有很低的密度,在一百万立方公里中只有大约一个中子,所以就不会有星体或者行星。在任何一种情况下,宇宙都会是死的、无生命的。

有时有人提出,创造者很浪费,因为他创造了如此浩瀚而古老的宇宙。而事实是,宇宙需要这样浩瀚和古老以便使像碳和氧这样的元素进行合成,以便生命能够出现。宇宙现在的体积与现在的年龄乘以光速有关。如果宇宙与我们的太阳系的体积一样大,那么它将仅能维持一个小时。即使宇宙只包括一个星系,例如我们的银河系,而银河系“只”包括 10^{11} 个星体,而不是实际上包括的 10^{12} 个星体,宇宙也仅仅会膨胀一个月。“任何观察者都不会进化到能够目睹这种节约型体积的宇宙。”[9]我们的宇宙需要 10^{22} 个星体才能够使我们存在。当我们仰望夜空时,具有无数星体和星系的浩瀚宇宙应该提醒我们,我们是多么渺小,但是,事实是,没有这些星体,我们不会存在。我们能够存在的唯一宇宙是“大而老、暗而冷”的宇宙。

417

宇宙论常数可能是规定我们宇宙属性的常数中最微调的。由大写的希腊字母 lambda(Λ)可知,自从爱因斯坦把宇宙论常数作为长期的推斥力引入他的等式,以便“平衡账目”,使得宇宙最终是静止的宇宙,宇宙论常数本身的意义已经发生某种变化。十年后,爱因斯坦意识到,这样做完全忽视了我们住在一个膨胀的宇宙中这一要点——这个事实被引入常数所掩盖——他后来把引入 Λ 描述为“我生命中最大的错误”。今天,宇宙论常数 Λ 被视为更像一个宇宙中有固定背景的真空能量密度。这意味着宇宙的膨胀倾向于减慢,这是由于宇宙物质更加分散,其间的引力相互作用减弱造成的,所以这得到趋向于再次加速膨胀的相反的“真空力”的补偿。与所有这些预期相反,宇宙目前似乎以两倍于脱离速度的速度进行膨胀,脱离速度要求克服宇宙中对于所有物质的引力。[10] 这里的含义是,我们生活在一个特殊时期。过去,宇宙密度更大,其膨胀速度减慢。而将来膨胀率可能很快加速,因为它受到一种名为“第五元素”(quintessence)的新物质影响。第五元素与宇宙论常数 Λ 相关,具有负的引力质量。这意味着它的“引力”使物体分离而不是相互吸引。

对于 Λ 的测量是可能的,因为遥远的星系被宇宙论者视为存在于遥远的过去,因为需要漫长的时间光才能达到我们的射电望远镜。遥远星体和星系的形成能够被观测到,即使这些事件早在我们的太阳系出现之前就发生了。宇宙的膨胀率似乎在宇宙达到现在体积的 60%时开始加速。奇怪的是,这种宇宙膨胀的引力制动的释放与生命出现于地球的时间吻合。但是,在我们目前的语境下最大的谜是 Λ 极其精确的微调,这被霍金描述为自然中最精确确定的常数,因为它的观测值比只由量子引力理论预测的常数小 10^{121} 倍。关于为什么 Λ 的值竟然如此小,这里有很重要的人择理由,因为如果这个值稍大一点,星系就可能不会形成。与 Ω 一样,宇宙论常数是关于目前宇宙的体积和年龄的决定因素。

那又如何?

418

对于使生命成为可能的微调的物理和宇宙论常数的通常反应是指出我们对其的观测不足为奇,因为如果常数不是实际上的那样,生命就不会进化,我们也不会在此观测它们了。与这个“那又如何?”的回应密切相关的是提出多个宇宙可能存在,我们恰巧存在于生命成为可能的宇宙中。多个宇宙的假设是诸如巴

罗、蒂普勒[11]和马丁·里斯[12]这些作家提出的人择原理处理方式的基础。

早在1951年，在彻底描述作为宇宙属性根本的微调物理常数之前，名为查尔斯·潘廷(Charles Pantin)的英国动物学家提出多宇宙设想的观点：

> 物质宇宙的属性独特地适合生物进化。任何解释如果要具有科学价值就必须有可以预测的结果。这些结果似乎得不到。如果我们能知道我们的宇宙只是具有各种属性的无限数量宇宙中的一个，那么我们可能援引类似于自然选择的原则，即仅在某些宇宙中，碰巧包括我们所在的宇宙，那里的条件适合生命存在，除非条件得到满足，否则就没有观察者注意到这个事实。但是，即使有可以设想的方式检验这一假设，我们也只应该搁置为什么在所有那些宇宙中，我们的竟然是可能的?![13]

潘廷的评论重点在于结尾部分。但是，现在让我们思考其论点的前半部分，这在过去的几十年间得到广泛关注。

关于多个宇宙可能产生的方式，有几个不同机制提出。例如，霍金提出，在一个母宇宙中的量子波动可能产生子宇宙，它通过虫洞(worm-hole)与母宇宙中的黑洞相连。当黑洞蒸发时，虫洞被分开，产生了独立而分离的宇宙。[14] 20世纪70年代流行的观点是，我们的宇宙可能经过很多膨胀和收缩的循环，在此过程中产生多个宇宙。然而，这个提议失去了吸引力，因为人们意识到宇宙的质量可能被证明不足以使一个“大收缩”发生。

应该注意，这些以及提出的其他(很多)机制中，只有他们的数学一致性能够得到检验。其他宇宙的存在与否通过定义不能得到探测，因为如果引用的经验数据对于宇宙的存在有影响，这个数据可以得到就证明了提出的替补宇宙与我们的宇宙根本不很遥远，所以也就不是替补宇宙。例如，存在光速施加的障碍，意思是说超越的自然地平线，其信号我们可能不会探测到。关于多个宇宙的思辨严格属于形而上学思辨的领域。虽然这种思辨令人愉快，但重要的是记住，关于多个宇宙存在的科学数据不存在，很可能由于上述原因而不可能存在。

419

多个宇宙的观念也提供了“万金油”式的解释，而这对科学来说通常成效不大。罗德尼·霍尔德(Rodney Holder)评论说：“很多世界的理论使我想起基督教基要主义者菲利普·亨利·戈斯(Philip Henry Gosse)在19世纪提出的论证，这

是为了调和对于《创世记》的字面解读与地质学。自然确实是循环的，上帝在循环中期即刻创造自然——亚当有肚脐，伊甸园的树似乎是 50 年树龄，鸟的化石在嘴里有半消化的食物！任何事都能够在此基础上得到解释，任何观察都不可能与这个理论相抵触。很多世界的理论同样没有结果。”[15]

但是，为了论证起见，让我们姑且接受多个宇宙确实存在。常见的观点是，如果一个庞大的多宇宙体系被产生，那么迟早会产生一个宇宙，其宇宙论常数微调的方式使得生命的进化成为可能。非常奇异的是，我们然后就进化到能够观察到它。然而，这种论证依赖于随机选择宇宙论常数来产生宇宙，这接近于掷骰子。这种场景产生了潘廷描绘的通过宇宙“自然选择”来产生可能出现生命的宇宙，这个论证由丹尼尔·丹内特进一步详细描述。[16]然而，不能保证这种推断的宇宙的生成是随机的。可能某些不为我们所知的深刻物理原理决定了多个宇宙只在一定的参数范围内具有一些属性。如果你掷两个骰子，掷一次获得的数字在 2—12 之间。把这个类比置于宇宙论常数的语境下，如果所有宇宙论常数的 50％需要在 2—12 之间，而其余的 50％在 13—17 之间，为了产生可能存在生命的能生存的宇宙，那么与你掷多少次骰子无关，得到的数值都妨碍你达到这个目标。

即使我们接受臆想的存在多个宇宙的前提，而更为异想天开的思辨提出，这些宇宙的属性是随机产生的，直到生命可能的宇宙产生，这种思辨几乎算不上驳斥对于有意识生命存在的目的论解释的论证。其中的原因是多方面的。首先，事实上，如果存在有意识生命可行的宇宙集合，而不是单个宇宙，那么仍然有必要推断出这种集合存在理由的最好解释。为什么这种包含一个或者几个具有有意识生命存在可能性的宇宙集合存在？科学家仍然喜欢问问题，即使他们已经进入严格的形而上学领域中。霍金对于目前宇宙的问题同样可能被指向宇宙集合的观点：“是什么把火吹入等式中，并且描述了能够被等式描述的一个宇宙？建构数学模型的通常科学方法不能回答为什么竟然存在一个用模型来描述的宇宙。为什么宇宙要不怕一切麻烦而存在呢？”[17]把引文中的“宇宙”一词改为复数，这个问题基本上相同。对于相信上帝是宇宙创造者的信徒来说，上帝作为宇宙集合的创造者的概念不算什么大事，虽然从科学角度来说，信徒可能希望在为某些不存在的事物感谢上帝之前更加谨慎。我们现在的宇宙的大优势是，我们至少知道它存在。通过一些人对多个宇宙的热情来判断，你可能甚至从他们的

420

作品中想象,其他宇宙比我们实际上了解的宇宙具有更大的实在性。在此有很大的臆想空间。

第二种类型的论证作为对人择原理的批判,也在很大程度上削弱了多个宇宙的可能性。虽然乍一看,人择原理的核心似乎基于循环论证——“我们存在于为了我们的存在进行微调的宇宙中多么不寻常啊”,进一步分析揭示了我们的存在是一个需要解释的真正秘密。这一点被威廉·克雷格(William Craig)道出实情[18],他强调说,实际上“我们应该惊讶的是,我们确实观察到了宇宙的基本特征,而这些通过我们个人或者集体都非常不可能观察得到,这些也是我们存在的必要条件”。在实践中,我们不知道规定宇宙属性的宇宙论的和物理的常数是事实的几率有多少。但是,我们确实知道它们的数值至少在理论上可能与它们实际上所是的大相径庭。

为了阐明克雷格的论证,想象一队智慧而恶意的研究科学家从外太空造访地球。为了进行研究,它们绑架了一个会计,告知他必须在此后 10 个星期中连续购买国家彩票,每次买一张,除非他在这 10 星期中每次都中奖,否则就会得一种神秘疾病,导致他在一天内死去。然后外星来客就离开了,说会在实验结束时返回。会计对这个威胁其生命的不可思议的怪事感到很沮丧。为了论证起见,我们将说每一轮都中奖的机会是一千万之一。然而令人惊异的是,他在第一个星期中了奖,因而活下来,第二个星期再买彩票,他的异常运气继续着,直到他连续 10 个星期都中奖。发生这事的几率是一千万分之一乘以 10(即 10^{60} 分之一),确实是极小的几率。可是,这确实发生了,会计活了下来,极度惊奇而震惊到不能讲这个故事。外星来客回来采访这个会计并告知他,发生这不可能发生的事件他不应该感到惊奇,否则他就不会活着看到这件事了。而会计抗议说,他的惊奇和震惊是理所当然的,因为从来没有听说过一个人连续两个星期中奖,更不用说 10 个星期。会计当然应该表示反对。发生的一些奇异而不曾预料的事需要解释。

进一步的阐明有助于澄清这一点。例如,让我们假设,一个伦敦的赌博者在掷硬币时需要连续十次达到硬币正面朝上来赢得 100 万英镑,他立即就达到了。赌博者最初很惊讶(也很高兴)地看到这一连串的正面朝上的情况,然后记起伦敦可能有成百的赌博者掷硬币,某人不得不成为连续十次获得正面朝上机会的人。但是,虽然赌博者正确地想到那晚伦敦的某个赌博者将得到连续十次正面

421

朝上的机会，他的常识观点认为他本人获得十次正面朝上的机会不应该感到惊奇，这是错误的，因为在伦敦出现其他掷硬币的赌博者与他将连续十次获得正面朝上的概率没有关系。这个几率是 1/1 024。这个谬误被伊恩·哈金(Ian Hacking)称为“相反赌博者谬误”(inverse gambler's fallacy)。事实上，其他掷硬币的赌博可能同时进行，或者在其他时间进行，或者在同一地点进行而时间拉长，这些对于一个人连续十次获得正面朝上的几率没有影响，几率保持 1/1 024 不变。如果我们进一步想象，除非赌博的结果是十次正面朝上，否则赌博者被杀，赌博者活着的事实并不能解释他为什么连续十次获得正面——这个不可能事件的几率是 1/1 024。[19]需要解释的不是赌博者活着观察到某事，而是他没有死。

人择论证的力度有多大?

到目前为止，我们已经论证了宇宙有某些很不同寻常的属性使得有意识生命成为可能，这些属性不是因为被我们观察到而不寻常，而是因为使得属性不寻常的物理常数可能是其他的。多个宇宙的假定，即使被认为可能，也没有能够解决我们作为宇宙集合中的有意识观察者的存在之谜中谜，我们的存在既可以理解，在数学上也是精确的。“在自然科学中数学的巨大用途，”物理学家尤金·维格纳(Eugene Wigner)谈道，“是接近神秘的东西，对其不能有理性的解释。‘自然法则’的存在根本不自然，正如人类能够发现法则一样不自然。数学语言与物理法则的形成契合的奇迹是我们不能理解、也不配理解的奇妙礼物。”[20]

422

至少这种人择论证对于无神论来说很尴尬。无神论不能解释为什么宇宙像霍金所说的那样“竟然费事存在”。正如萨特喜欢说的那样，根本的哲学问题是为什么某物存在而不是一切都不存在。我们的微调宇宙不仅是任何古老的“某物”，而是包含充满人的星球，人们假定宇宙论理论和宇宙的意义，写诗，恋爱，建立复杂的社会，相信正义、自由、伦理、善和恶的实在。无神论没有解释为什么这样奇怪的实体竟然存在，或者为什么宇宙的物理参数竟然如此精准以至于这个实体的存在成为可能。如果无神论是真的，人们就能论证，在这个浩瀚而大体上无人(如果不是完全无人的)宇宙中出现有意识生命和人，仍旧完全是个谜。对于寻求解释事物的科学家来说，这不是要采取的令人满意的立场。人们会想起史蒂文·温伯格关于宇宙论的畅销书《第一个三分钟》(*The First Three Minutes*)

里常被引用的评论：

> 对于人类来说几乎不可反驳的是，相信我们与宇宙有某种特殊关系，人类的生命不仅仅是可以追溯到（宇宙存在）的最初三分钟的或多或少荒唐的一连串意外事件的结果，而是我们从一开始就被建构了……很难意识到（整个地球）只是势不可挡的敌意宇宙的一小部分。甚至更加难以意识到的是，目前这个宇宙进化自一个难以名状的不熟悉的初始条件，面临着无尽寒冷或者难当酷热的即将毁灭的将来。宇宙越看似可以理解，也越看似无意义。[21]

这种信条的问题是，它的说法仿佛肯定了这个讨论的中心点——无论宇宙是否有某种总体的目的，宇宙的存在与其微调的结果一致。第一句话显然是错的——如果这个信念是不能反驳的，无神论者一定更少。而且，因为一个信念吸引人并不意味着它是错的。但是，主要问题在于温伯格引言中的最后一句。如果收集到的科学数据不符合目前的理论，这就到了摈弃该理论、尝试另一个理论的时候了。如果无神论的预设不能使数据一致，而在其他情况下似乎是可以理解的，这就暗示着最初的假设是不正确的。

423

然而，必须承认，虽然人择论证显然对无神论造成尴尬，而宗教推论能够直接源于宇宙的物理属性的程度是很有限的。为了公平对待温伯格，他对人择论证的敌意似乎部分源自关于这些论证的偶然夸张说法。温伯格提出，“当物理学家使用‘上帝’一词时，他们大多数情况下使用的仅仅是暗喻的用法”。物理学中大量谈论上帝的话语只是用来暗喻“支配一切的自然法则”。“当物理学家使用该词时，我相当悲哀，因为我确实认为人们应该忠诚地使用用来指历史的词，那不是人们叙述历史时所指的‘上帝’的含义。”温伯格说：“该词在历史方面的意思是一个有利益关系的位格（personality）。但是，那不是我们在科学方面发现的东西。”[22]

很可能正如温伯格提出的，一些物理学家在他们的畅销书中倾向于将“上帝”一词仅仅作为描述规定自然法则的数学原则的有用方式来使用。然而，当然还有其他物理学家在历史意义上使用该词（至少其历史意义是，他们的文化在历史上受到一个有位格的上帝的基督教观念影响）。先不管这些小问题，温伯格这串论证的主要问题是，到目前为止它试图从科学获得威望，但是其论证的方式表示科学论证通常采取的方式。正如我们在第八章中看到，在科学的“大理论”方

面，例如在生物学或者大爆炸宇宙论的进化论方面尤其如此，它们诉诸的事实是，这些推论是从大量截然不同的数据得到的最好解释。进化论的提出是因为它为我们现在观察到的生物多样性提供了较好解释。该理论本身多年来经过很多知性上的斗争，这在达尔文的笔记本上写得很清楚。进化不可能仅仅以显而易见或者常识性的方式从自然界中“读出”，仿佛这个明显的推论对于任何不偏不倚的观察者都是显而易见的最好解释。

424 显然，一个全能上帝选择创造了具有使有意识生命成为可能的宇宙，这个观念不是通过像科学理论那样的方式来假定的理论。另一方面，提出宇宙属性确实与这一观念一致的推理方式和科学家相当熟悉的推理形式很类似。指向一系列促进有意识生命出现的非凡微调常数的数据与对于宇宙有计划和目的的上帝观念更加吻合，而与“这就是发生了”的无神论预设不太吻合。在这种语境下，看一看保罗·戴维斯的作品很有意思。正如第八章所说，戴维斯这位物理学家写了大量关于一般宇宙论，特别是关于人择原理方面的作品，他谈到：“我不能相信，我们在这个宇宙的存在只是难料的命运使然……在宇宙大剧中的偶然一瞬。我们的参与实在是太投入了。”在考虑使这成为可能的物质属性的一致性时，戴维斯深思到：

> 宇宙是创造性的，法则允许复杂结构出现并且发展到具有意识——换言之，宇宙组织自己的自我意识——这个事实本身对我来说就是强大的证据，即其后有“某事正在发生”。设计的印象势不可挡。[23]

戴维斯的评论特别有趣，因为这些可能反映了严格的人择论证能够达到的最大程度，即宇宙奇怪的物理属性至少指向其后“正在发生的某事”。天文学家弗雷德·霍伊尔脱离无神论的进路提供了证明人择论证有限的相似例子。霍伊尔的神的概念是非位格的理智(an impersonal intelligence)：霍伊尔说：“我相信我们是出现的软件，这基本上是由另一个理智设计的，可能为了代表它自己。在某种程度上，软件是灵魂。”[24]对于戴维斯和霍伊尔这些科学家来说，宇宙中人类设计的印象是一直思考并寻找满意解释的线索。

但是，还要提出进一步的观点。如果我们现在离开科学数据的舞台，提出是否一个有位格的上帝的观念——温伯格的“有利益关系的位格”——与一个包括

人们进化、人们形成关系和群体的宇宙一致，那么答案不得不是肯定的。虽然严格的人类推理可能不会使我们超越戴维斯似乎倡导的“有某事正在发生”的立场，但是一旦我们接受了科学推理的标准方法，假定一个**大理论**，然后接受全部人类知识和经验作为数据来检验这个理论，包括科学却不局限于科学，那么人们就能够相信，一个有位格的上帝的基督教观念与我们观察到的高度一致。有位格的上帝对他的宇宙具有计划和意向，保证宇宙的属性能够产生有意识的观察者，他们与上帝产生关系，因而实现其意向。

提出更宽泛的问题“这些数据与什么宏大理论一致?”这样我们就能够开始朝着人择论证指引我们的方向整理一些“宏大理论”。例如，我们说，在人类基础上，我们逐渐被说服宇宙中“某事正在发生”不能被“这就是发生了”来满意解释。然后我们会进一步假设，宇宙中存在一个强大而抽象的理智，“力量”(Force)，促成物质的物理属性的一致性。然而，如果我们现在从这个“宏大理论”出发，开始问“一致”类型的问题，我们很快会遇到一个问题。如果“力量”是非位格的，为什么我们在宇宙中发现人呢？一个抽象的、无人的宇宙可能与其抽象的、非位格的理智的源泉更加一致。

因此，在这一章论证的几乎不是弱人择原理(WAP)，而是更像一个“极弱人择原理(very weak anthropic principle)”(V-WAP)。“极弱人择原理”给无神论造成尴尬，在那个意义上，可能不是如此弱，但是与旧的自然神论相比当然比较弱。“极弱人择原理”并不试图从物质属性中得出一个有位格的上帝的基督教学说，而是指向宇宙中正在发生的某事。事物的安排如此令人惊叹，恰到好处地适于有意识生命出现，使得人无法相信这仅仅是一个大意外。多宇宙模式只是使问题倒退一步，并没有消除问题。

但是，如果“极弱人择原理”所能做的全部只是排除无神论，并且产生对于宇宙的好奇心，产生对于宇宙终极起源的思辨，那么就能够利用一个更传统的科学论证方式来梳理这些思辨，以便看看哪一种最契合已有的数据，只要人们不企图把证据仅仅局限于科学数据本身。对于终极起源的思辨或者“宏大理论”能够通过“一致”的观念来检验。从总体上讲，正如温伯格指出的那样，从这个推理过程中顺理成章地推出上帝作为“有利益关系的位格”(interested personality)。宇宙的微调的物理和宇宙论常数，加之宇宙中出现的有意识存在者，共同明显地与一个有位格的上帝的观念一致，而且上帝对于他创造并且一直维护的宇宙是有意图的。

第十三章　不可能的事件

对于古代和现代神迹的批判性审视

神迹是对自然法则的违背；既然可靠的、不可改变的经验已经建立了这些法则，从这一事实的本质来看，反对神迹的证据与从经验中可能想象的任何论证都同样全面。

大卫·休谟：《人类理智研究》

(*Enquiry Concerning Human Understanding*)，1784

神迹是从来没有发生的事情；只有轻信的人才相信他们看到了神迹。

J. E. 勒南(J. E. Renan)：《基督的生平》

(*Life of Jesus*)，1863

当这种事发生时，对于我们来说似乎这是与自然相悖的事件。但是，对于上帝而言，不是这么回事；对他而言，"自然"是他的所为。

奥古斯丁(论神迹)：《对于〈创世记〉的字面解释》

(*Literal Commentary on Genesis*)，约 391 年

上帝在永恒的自然过程中创立的、因而每天完成的，似乎只是神迹，并且受到我们的钦佩，即使神迹仅仅出现一次；不，自然界中的普通事物是比异常事物更大的神迹，最令我们钦佩，即使这些仅仅出现一次……只是日常活动削弱了这种钦佩。

约翰·多恩(John Donne)，

伦敦圣保罗大教堂主教在 1627 年 3 月 25 日的布道

我在我的生涯中目睹了很多神迹。

詹姆斯·沃森,1990

按照大卫·休谟的观点,神迹被很多科学家视为根本没有发生的事情。这个话题使人们感到以下腐朽的意味:虚假信仰疗法、从来未被证实的奇谈怪论、圣母的流血雕像、喝牛奶的印度神,以及受到当时宗教情感鼓动的轻信群众的永久形象。总体来说,这不是美好的图景。自从现代主义规定科学对于什么算作知识提供终极标准,既然神迹不在科学知识的范围内,因此,神迹不会发生。 427

相反,后现代的视角非常包容神迹,把它视为特定历史背景下、经历特定经验的某些文化中的群体或者个人的有效表达。他们把经验解释为神迹,这可能完全适合于他们的语境,而科学家一直追问的问题——是否据称的事件实际上发生了——被认为如果不是无关的,也至少是不可能知道的。

若干年前,英国圣公会任命一个达勒姆(Durham)的主教,据报纸报导,此主教把基督身体复活的故事描绘为“对身体施加的魔咒戏法”,这个任命自然导致国家和科学新闻界的争论。因为争论中的很多问题都将在本章回顾,引述《泰晤士报》中由当时皇家学会的六名成员和八名大学科学教授写的信,然后读一读当时《自然》的编辑不久以后写的信,会很有趣。写给《泰晤士报》的信如下:

> 关于最近就主教对神迹观点的讨论,我们希望做以下评论。使用科学来反驳神迹,这在逻辑上是无效的。相信神迹不可能发生与出于信仰相信神迹能够发生是一样的。我们高兴地接受童贞女生子(Virgin Birth)、福音书神迹(the Gospel miracles)和作为历史事件的基督复活。我们知道,我们代表了其他很多也是尊崇教会历史传统的基督徒的科学家。
>
> 神迹是史无前例的事件。无论目前的哲学潮流或者民意测验的启示如何,重要的是坚定地认为科学(基于对先例的观察)在这个主题上无话可说。科学的“法则”仅仅是我们经验的概括。信仰有其他基础。[1]

六天以后,这封信受到《自然》编辑的反驳,这个顶级科学期刊首次使用接近通栏大字标题的字体,进行尖刻的反驳,其第二节复制如下: 428

神迹没有发生

一群人自找麻烦地声称科学对神迹没有发言权……

> 明智的人都不会抱怨说各类科学家经常是一个或者另一个教派的宗教人士，也不会与贝里(Berry)等人的结论进行争辩，即科学的"法则""只是我们经验的概括"，"信仰有其他基础"。但是，断言科学对于神迹"无话可说"就是歪曲。
>
> 以把水变为酒这样一个无可争辩的神迹为例。据说这发生在婚宴上，当时酒的供应意外断绝。唯一的公开叙述是，当那个尴尬的社交场合出现时，人们发现一坛坛饮用水变为酒。这个叙述确实成为基督教传奇的一部分，但是，这与所称的现象叙述并不相同。明显的其他解释还有很多。作为科学家，签字者不会对这种叙述向科学期刊提供鉴定者的赞许意见。科学远远不是对神迹"无话可说"，真相正好相反。神迹是不可解释、不可再现的现象，并不存在通过排除这个概念来下定义。
>
> 通常，这一要点不值得提出。贝里等人的出版物的问题是，它不仅对宗教信念(在其他方面是无懈可击的)提供许可，而且对所有超常事情(从鬼魂到飞碟)的恶作剧报导提供许可。[2]

这个社论立即引起对神迹的争论，这种争论后来在《自然》的通讯栏中持续了几个月，提供了关于这个主题的充分的论证和反证。

各种科学教授和《自然》编辑之间的争论至少在最低限度内提出的观点是，科学群体作为整体没有表达对神迹的一致见解，虽然公平的说法可能是：这一章的起始段连同《自然》的社论表达了与大多数意见相去不远的见解。这一章首先将评价休谟对于神迹的论点，然后提出与休谟和《自然》社论关于神迹的不同理解，却与科学和对于自然秩序的有神论理解相符合。然后评价的是，神迹是否而且在什么情况下会是值得相信的，最后将要考虑的是当代对于神迹说法的问题。本章的结论是，确实存在与科学对立的神迹概念，但是，也有一些神迹观念与科学相符，甚至受到科学的滋养。

429

休谟关于神迹的论点

对于神迹的讨论经常被标明为“对休谟的注脚”，如果不评价他那具有影响力的论证，对于这个话题的考虑就不全面。本节的目的不是详尽分析休谟，这项工作已经有其他人做过多次[3]，而是总结休谟论证的要点，以便根据当代科学与宗教知识的观点进行评价。

大卫·休谟(1711—1776)是苏格兰哲学家和历史学家，最为人熟知的是他“试图把推理的实验方法引入道德主题”，这是其名著的副标题。休谟对 20 世纪的经验哲学家影响卓著。休谟影响深远的文章《论神迹》(Of Miracles)只有 20 页，含在他的《人类理智研究》(1748)中。[4]这篇文章的写作背景是，在 1748 年以前的几十年中，自然神论的论证广为流传，实际上休谟的文章极少新意。[5]其长期影响似乎更多来源于休谟最终获得的声望、文章的简短，以及对前人作品中喋喋不休的论证的简洁概括。

为了理解一些有神论作品中对神迹的激烈反应，应该记住，很多在 17 世纪现代科学出现时很活跃的基督教自然哲学家也为圣经神迹提供强有力的证据。正如科学理论应该得到经验证据的支撑，圣经叙述的真实性被认为通过诉诸对神迹的描述而得到支撑。托马斯·斯普拉特是皇家学会的秘书，也是该学会的第一位历史学家，他甚至在 1667 年就把神迹作为上帝用来确认圣经真理的“神圣实验”，如果没有神迹，“任何时代和地点的人都没有必要相信他的启示”。[6]神迹为支撑基督教真理提供强大证据的观念在 17 世纪晚期很平常，自然神论者正是反对这种观点。很多自然神论者，包括休谟，在他的《论神迹》的文章中在某种程度上并不是非常关心攻击神迹本身，而是致力于证明神迹不能用来论证基督教的历史主张。

430

休谟的文章分为两部分。第一部分总结了休谟对神迹的不可能性的先天论证，把这种他认为排除神迹的论证视为原则问题。休谟的开场白强调的要点是，经验“是我们关于事实问题进行推理的唯一指南”。然而，经验不是无误的指南，因为自然不总是可能预测的，我们也不知道所有可能的自然原因。因此，“一个明智的人……按照证据来分配他的信念”。观察者应该权衡他所得到的证据类型，并且建立一种确定性——不确定性等级，根据所得到的数据把信念确定在不

同位置上。休谟在提出这个论证时，也重申了他有名的对于因果关系的批判，提出原因和结果的关系不是严格地可以观察到的，而因果联系是“我们在头脑中感觉到的”由于原因和结果的“恒常和有规律的关联”而得到的“想象”的产物。幸运的是，科学家总是愉悦地忽视休谟的这个特定论点，因为因果关系正是他们花时间研究的。

然而，我们对于事件之间“恒常和有规律的关联”**经验**的事实(虽然如休谟所说我们实际上不能看到原因本身，只是看到事件的连续)在休谟关于应该如何估价证词方面起到关键作用。所有基于证词的证据都建基于过去的经验，我们将倾向于相信证词与我们对于以前事件经验的符合程度，或者我们能够对于宣称的事件与我们自己经验所作类比的程度：

> 我们相信证人和历史学家的理由不源于我们对证词和现实之间的先天感知的任何联系，而是因为我们习惯于发现它们之间一致。[7]

因此，当我们观察到事物的发生经常有关联时，事物就更加可能得多。因而，休谟继续提出：

> 神迹是对自然法则的违背；既然可靠的、不可改变的经验已经建立了这些法则，从这一事实的本质来看，反对神迹的证据与从经验中可能想象的任何论证都同样全面。[8]

431 对于休谟来说，“自然法则”是我们自己的经验借以建立事件同时发生之规律性的东西，这种规律性程度是如此之高，以至于我们观察不到任何一种缺乏这种同时性的情况，因而，基于“确信而不变的经验”产生了这种高度的确定性。鉴于这种高度的确定性，休谟接着论证，实践中没有一种证词能够足以说服他相信神迹可能实际上发生了，因为对于事件的证词出错的概率将永远比违背“自然法则”的概率高得多。

所以，休谟文章的第一部分试图说明的是，在原则上，做任何情况下的证词都不足以说明任何神迹事件的真实性。自然法则建立于经验的齐一性之上，这对于休谟来说是使某事成为“证据”的东西。神迹被断言违反自然法则。因此，

对于自然法则的"证据"总是比关涉任何断言的特定神迹的证词都更加重要。明智者应该总是选择相信具有更充分证据的东西。因此,神迹永远不能得到明智者的相信。

休谟文章的第二部分致力于后天论证,这基于提供证据之后对于证据的评价。休谟在第二部分收集的论点对于那个时代关注自然神论论证的人来说会很熟悉,在休谟文章中的这一部分没有任何新颖性。休谟提出四个论点:

首先,断言神迹的证人都是无能力的,或者患有妄想症,或者在其他某方面可疑,所以我们不能真正相信他们。

第二,人们喜欢谣言,人类天生的倾向是传播那些在讲述中夸张的故事。

第三,神迹"的观察主要在无知和野蛮的国家"中大量发生,在受过教育者中不经常看到,所以神迹在本质上是不可能的。

第四,相抗衡的宗教宣称的神迹彼此对立,实际上彼此抵消。

然后,休谟提出了一些历史上和当代的神迹例子,包括在当时熟知的、与法国巴黎的帕里斯(the François de Paris)坟墓有关的康复神迹的故事。正如休谟直率地承认,对于这种发生康复的证据确实很确凿,所以他对这事的结论很有教益:

> 我们将在哪里找到一些能够证实一个事实的情况呢?我们不得不反对这些诸多证人的方面,除了事件的不可能或者他们叙述的神迹本质,还有什么呢?仅仅这一点,在通情达理的人看来当然就是充分的反驳。[9]

432

换言之,既然神迹不能发生,即使大量证人发表观点,他们联合的证词也都不可能提供充分的证据来使人相信神迹已经发生。[10]

对休谟的批判

应当承认,休谟提出了一些很有道理的要点,特别是他在其文章第二部分的讨论。他对于当时神迹描述的自然神论批评在18世纪初有效,在几个世纪以后

依然有效。声称的当代神迹经常被歇斯底里的气氛笼罩着，证人在这种气氛中似乎受到大众心理的误导或者不当影响。无疑，故事在重述中会容易被夸张，不仅是通过那些知道不寻常或者离奇的故事在大众市场上畅销的媒体机器。科学训练的价值在于能够灌输不易被最近宣称发生的奇事所欺骗的天生而健康的怀疑主义。后现代主义的兴起伴随着在当代文化中的**新纪元**（New Age）表达，这创造了一些人在其中显然相信几乎任何事的气氛。科学教育可能充当模糊事实与虚构的宝贵校正。

休谟在第二部分的其他要点也有某些正确性。不同宗教提出的相左的神迹说法能够在几小时之内传遍全世界。但是，对于神迹的报告仅限于未受教育者或者处于西方文化之外者的观点当然是错误的。在世俗的西方化社会中，人们普遍相信宣称的当代神迹。一个世纪以前如此盛行的期待是，随着科学的普及，神迹的观念会消亡，但是这种期待却没有实现。

然而，休谟在其文章的第二部分提出的所有要点与第一部分的中心论点相比都非常琐碎，第一部分的中心论点得到 250 年后《自然》社论“神迹不发生”的积极响应。我们能那么肯定吗？

自然法则能够被违背吗？

“自然法则”这一术语在 18 世纪早期以前没有在其现代意义上得到系统使用，因此这在休谟进行论证的时代是一个新术语。正如第四章考察的，强大证据支撑的观点是，基督教对于赐律者上帝的信念培育了现代科学运动的出现。上帝保障了在特定环境中物质的可再生行为，正是这使得科学成为可能。“自然法则”的观念在其最早期的用法中具有上帝作为立法者的神学寓意。这些法则在实在中是“在那里”的，得到物理世界的属性的证明，等待研究者发现。[11]

433

有趣的是，可能是由于他对神学基础的拒绝，休谟的自然法则概念在他的时代不是典型的，因为他相信“法则”反映了人类心灵的有序化过程，而不是物质本身的内在属性。这种观点完全符合休谟的如下论点：经常发生的事件之间的联系是“我们在心灵中感到的”由于原因与结果的“恒常和有规律的关联”而产生的“想象”的产物。所以，正如哲学家安东尼·弗卢（Antony Flew）指出，休谟提出神迹不可能的原因是因为它们违背了自然法则，这样的论证处于异常弱的地位，

因为对于休谟来讲法则并不意味着必然性。很久以后恩斯特·马赫提出了与休谟相似的观点,马赫提出"自然法则"只不过是对实在"简明缩略的描述"。马赫声称,"这确实就是自然法则的一切",法则是对于反映人类心灵倾向于有条理地把现象进行分类的经验数据的有用概括。[12]

然而,科学家一般忽视了休谟和马赫的观点——根据实在论的传统,科学家继续坚持认为科学描述的法则不仅是有条理的人类心灵的附带现象,而且反映了物质的物理属性的内在属性。因此,几乎所有的科学家都有意或无意地使自己遵循"科学法则"内在于他们所研究的世界属性的神学传统。虽然他们可能不再相信一个制定法则的上帝,但是,他们继承了有神论自然哲学家建立的传统。斯蒂芬·霍金特别符合这种传统,他指出:"提出存在一个对物理法则负责的存在者(Being),这完全符合我们所知道的一切。"[13]

保罗·戴维斯使人们关注到,当代科学家对于"自然法则"的理解方式依然在基督徒描述的上帝属性中找到一些显著的共鸣。[14]首先,法则是**普遍的**,适用于"宇宙的各处和人类历史中的各个时代"。第二,法则是**绝对的**;无论观察者发生什么变化,法则是不变的。第三,法则是**永恒的**,意思是法则植根于宇宙的数学结构。最后,法则是全能的,所有自然现象都处于其范围之中。有时,戴维斯阐述这些"自然法则"的崇高观点时,仿佛法则本身具有神性,而有神论者把法则视为具有这样的特性,因为法则反映了上帝作为立法者的一致性创造活动。

434

还应该强调的是,对于"自然法则"这一术语的当代理解与18世纪早期大相径庭。我们在第八章已经讨论到,对于"科学法则"的"批判实在论"观点并不视法则为自然世界遵循的规则,例如交通规则,也不视之为有待于发现的实体,而是视之为科学群体的建构,它们表达了能够由有限的广泛概括表达的大量观察和实验结果的精髓。这种"法则"永远不能与支撑法则的理论假设相分离,也不能与法则发展的实验背景相分离。总有一天法则将被新观察所修改,而更加接近实在。

相比之下,休谟时代的科学依然受到培根观念的强烈影响,即只要能够进行足够大量的彼此一致的观察,人们就能够在这种事实积累的基础上进行广泛概括,或者推断出"法则"。虽然这种归纳过程作为科学过程的有效部分根本没有消失,然而却受到根本改变,因为人们意识到仅仅一条波普尔式的相反证据就能够质疑科学"法则"。不管你观察到多少白天鹅,"所有天鹅都是白的"的理论能

够被观察到一只黑天鹅轻易地颠覆。法则是描述性的，而不是规定性的。

因此，休谟的观点认为积累大量齐一的人类经验能够达到相反证据不可能推翻的数量上的重要性，这并不是很有用的观点。如果我们相信他的论点，那么我们将永远不会相信我们已经对付了桥牌高手，因为这个比率是 1 635 013 559 600 比 1(虽然这实际上确实发生了)。仅仅积累了发生的类似事件并不能保证将来在不同背景下、不同情况下发生的事件有所不同。一个令人信服的久经检验的反例能够使先前建立在堂皇的"齐一的人类经验"大厦的科学理论一败涂地。休谟没有意识到"明智而智慧的人"把他的或者她的信念基于证据而不是可能性之上。证据是被衡量的，而不是被加上的。对于可重复的现象的证据不一定比之发生一次的事件的证据更有力。这就解释了为什么当代科学前沿的特点很多是通过对于不符合现有范式的数据进行探究。"齐一的人类经验"在科学上令人厌烦——而例外却有趣得多。

435

为了保留"自然法则"的旧概念的精髓，而同时采取更新的社会学和科学哲学的洞见，一些哲学家试图区分"自然法则"与"法则陈述(law-statements)"。[15] "自然法则"指自然世界不变的属性，对于法则的理解正如戴维斯所阐述的那样；而"法则陈述"是科学群体为了准确描述那些法则进行的尝试。前者是不变的，而后者随着科学进步而变化。如果休谟把"违背科学法则"的论点置于前者理解的框架之内，对法则进行规定性理解，那么影响力会更大。"违背"的概念只有在法则是规定性的情况下才有意义，而在法则只是描述性的情况下，这种观念就消失了。但是，目前如果不先审视休谟对于神迹的定义(我们为了进行这种初步批判所采纳的定义)是否在任何情况下有效，就很难继续进行讨论。

神迹是什么?

休谟经常因为他在神迹的定义中遗漏了某些关键因素而受到指责。当然，他使用这个术语的方式忽视了其含义中为18世纪早期社会所熟知并接受的方面。休谟使用这个术语显然是为他自己的论证服务的，但是也非常成功，以至于甚至是今天那些为基督教神迹辩护的书也有很多使用休谟的定义，这颇具讽刺意味。

在当代用法中，"神迹"这个术语在通常的谈话中被分为多种不同的含义。报纸通常使用这个术语来指非常鲜见的事件。报纸头条谈到"神奇城镇的第四次头奖"，指的是来自英格兰的格里姆斯比城的四个人买国家彩票中奖。在奇境

中死里逃生的人常常把他们的经历称为“神迹般的”。道金斯认为:“我们称为神迹的事件不是超自然的,而是或多或少不可能的自然事件范围中的一部分。换句话说,如果神迹真的发生,也是极大的幸运。事件不能被整齐划一地分为自然事件或者神迹。”[16]

奇怪的是,虽然道金斯厌恶宗教,这个引文中的最后一句使我们更接近圣经提倡的对于神迹的理解。虽然对于这个术语的圣经理解在现在不如休谟年代那么普及,然而我认为这种理解能够很容易地与当代科学知识的观点契合。

436

为了揭示这种理解,另一个神迹的定义可能很适宜:“神迹是在一个重要的历史宗教背景下由神带来的一个不寻常的或者非凡的事件。”这样的定义更接近“神迹”这一术语在几世纪的使用中得到的理解,而且它的重要性在于它排除以及包括的东西。首先,它排除了休谟的观点,即神迹被定义为“违背法则”。这种观点当然与作为圣经作品基础的犹太—基督教传统格格不入。当然,圣经本身没有科学法则的概念。然而,古典的观察者充分意识到处女不生育,死人不会起死回生。他们并不愚蠢。正如第十章所述,圣经对于创造的理解是:不仅“在起初”从无序中产生秩序,而且每时每刻都积极维持被造秩序的各个方面。根据这种观点,科学家能够描述的无不是包含上帝行动的次要原因的核心部分。因此,圣经很少试图区分“自然”与“超自然”,原因很简单,这些术语对于圣经思想来说是陌生的,实际上,“超自然”一词甚至没有在圣经中提到过。与“自然”相对的“超自然”概念是新近的发明。正如奥古斯丁所表达的那样:“自然是上帝的所为。”这并不意味着圣经的作者不确信在不同时代和地点发生了不寻常的事件,只是他们无一例外地把所有事件视为最终由上帝为了特别目的而造成的。

例如,想象一下一个著名作者写的 49 部小说中,每一部都描述了同一个主人公,具有相同的基本情节。每部小说各不相同,为了引起读者的兴趣。诚然,对于小说人物和背景的熟悉程度带来一半乐趣,而对于作者的挑战是汲取熟悉的要素,然后以不同方式加以组合以便创造新奇有趣的故事。最后,作者开始写第 50 本小说。但是,这本小说有所不同。小说展示了相同的主人公和要素,然而这些被编织成一个迥异的故事,在所有其他小说中鹤立鸡群——可能在这部小说中作者最后决定让主人公在悲惨的境遇中死去,从而结束小说系列。按照定义而言,第 50 部小说是独特的,这部小说给成百万的读者留下最深刻记忆,虽然他们可能很难回忆起第 10 部与第 33 部小说在情节上有什么不同。第 50 部小

说不是因为更换作者而特别，而是因为作者对于第 50 部小说的目的与其他所有小说不同。

437

证明这一点的有趣例子可以在以色列人过芦苇之海[the Reed Sea，"红海"(Red Sea)是另外可能的翻译，见下文]的圣经叙述中找到。[17]摩西把杖伸向大海"耶和华便用大东风，使海水一夜退去，……海就成了干地"。无疑，以色列人把他们后来摆脱埃及追兵而获救视为神迹。但是，文本明显说明我们可能称之为对获救的"自然"揭示。在这一点上我们对于事件的印象可能过多地受到好莱坞的旧式流行电影或者某种更新的好莱坞动画片的影响。内盖夫(Negev)的本-古里昂大学(the Ben-Gurion University)的阿里·伊萨尔(Arie Issar)教授提供了更精确的地理图景，他曾经对这一地区的气候学和地志学进行广泛研究。[18]以色列人出埃及以后遇到"芦苇之海"(Sea of Reeds)，这是对于马索拉希伯来文(the Masoretic Hebrew)词语 *Yam Suph* 的正确翻译[*Yam* 的意思是"海"或者"海岸"；*Suph* 的意思是"芦苇"：这个词语如何开始被译为"红海"(Red Sea)仍然不清楚]。这意味着芦苇沿着岸边生长，很可能靠着淡水或者含盐的水而不是海水生长，而这些水是靠着每年大约 100 毫米的降雨形成的，而现在每年的降雨量大约为 50 毫米。古希伯来语中的"海"的意思是任何大的水体。这个特定的"海"很可能包括大的沼泽或者湖泊，当地称为 *sabkhas*，当时遍及现在苏伊士运河经过的地区。沼泽被芦苇所环绕。伊萨尔提出，正当人们逃离 *sabkhas* 的迷宫，战车追赶他们，这时，*Khamseen*，由强劲的东风带来的强烈的沙暴，"把海变为干燥的陆地"，这很可能是通过一层石膏形成坚硬的地表。这足以使逃跑的以色列人找到出路，"水在他们的左右作了墙垣"，而沉重的埃及战车直接陷入石膏层下，消失在沼泽中。希伯来词"墙"可以被用作暗喻，指保护，因此指的不是水堆积在两边(像好莱坞影片中那样)，而是指周围的 *sabkhas* 的保护作用。伊萨尔指出，这一地区从东方刮来的干热 *Khamseen* 常常伴随着从西北方来的低气压暴雨，淹没整个地区。战车深陷 *sabkhas* 的泥中，叙述告诉我们"到了天一亮，海水仍旧复原"。

既然以色列人熟知那里的气候，他们熟悉一般的沙暴，也无疑熟悉特别的 *Khamseen*。尽管如此，他们毫不迟疑地把他们的得救归于上帝的直接活动，虽然这通过气候变化的"自然"过程作为媒介。[19]叙事详细列举了在以色列人逃离埃及之前埃及人经历的一系列自然灾害——蛙灾、蝇灾、蝗灾、极端天气条件，等等，但是，他们同样把这些事件视为上帝的"神迹"(miraculous signs)。[20]

在提出这些例子时(还有更多),不应该认为所有关于神迹的圣经叙述都有潜在的科学解释。很多叙述没有科学解释。人人都知道水不会突然变为酒,彻底死亡的人也不会复活,现在或者在1世纪都是如此。[21]现在科学的出现并没有丝毫影响看待这种宣称事件的方式。实际上,1世纪的巴勒斯坦农村群体比当代西方社会中的多数人更习惯于处理死尸,他们无疑会笑话富有的21世纪加利福尼亚人通过冰冻的方式等待有一天他们的尸体会复活。尸体复活的观念更属于21世纪,而不是1世纪。 438

圣经根本不像没有读过圣经的人有时认为的那样充满了神迹的叙述。神迹叙述大体上限于围绕着以色列人走出埃及的事件,还另有旧约中分散的其他神迹的报告,然后就是与新约中耶稣的生平和早期教会的诞生有关的事件。把神迹置于谱系之上是可能的,谱系的一端源自圣经本身提供的因果解释(正如跨越芦苇之海),一直到谱系的另一端不能想象任何的科学解释,即使是原则上的解释(例如耶稣复活)。在谱系之上还有其他宣称的神迹在原则上可能经得起科学描述,但是我们没有足够的信息能够确定。例如,一些医病的神迹可能得到身心失调的解释。即使是耶稣由童贞女所生这个受到关注的事件也有可能在原则上得到科学解释,因为我们对于人类可能出现无性生殖的潜在方式的理解中新近出现了进展和观察。[22]童贞女生子的争论提供了很好的例子,说明宣称的神迹能够在一代中从“绝对没有可以想象的科学解释,即使是原则上的解释”的地位转移到不同的地位,即“科学解释至少是可以想象的,即使由于该事件的不可复制性,我们永远也不能确切知道”。

引用这些例子的目的在于强调这样的事实:圣经思想很少区分我们现在会说的具有科学解释的不寻常事件与如水变为酒这样的经不起任何现有科学解释的事件。所有事件都被视为反映了上帝在特定背景、特定时代、针对特定人的意志和活动。作为神迹的地位之所以引起关注,主要不是因为它们一定是以前从未发生的事件,或者是永远不会再次发生的事件,而是因为它们是上帝在特定环境下的活动的不寻常印迹。神迹之所以被算作神迹,不是基于其藐视法则的属性,而是突出地作为上帝意志的集中而特别的表达事例,其表达方式的不寻常之处表现为时间的选择或者稀有(或者有时是独特)现象。 439

清楚阐释这种对于神迹理解的是希伯来和希腊文本作者选择的圣经词语和术语,这是为了显示“奇事”(wonders)或者“神迹般的”(miraculous)各种细微之

处。有三个特定的词最常用。希腊词 *terata* 及其希伯来语同义词 *mopheth* 都可以被译为"奇事",经常用于突出非凡的、值得记住的事件。[23]这个术语着重于目睹事件时产生的惊异,而不是着重于事件的具体目的。希腊词 *dunameis*[这是英语中"dynamite"(炸药、极好)一词的来源]被翻译为"以权柄所行的"(acts of power)或者"异能"(mighty works),强调的是圣经的神迹概念是上帝发挥权能(*dunamis*)的结果,上帝被认为是所有权能的源泉。*terata* 一词指的是神迹对于观察者的影响,而 *dunameis* 指的是神迹的原因。第三个词对于理解圣经的神迹观最关键,这就是希腊词 *semeion*,或者"sign"。这个词特别用于约翰福音中来描述耶稣的神迹。神迹只有在指向超越事件本身的事物时、在特别语境中才有意义。一个 *semeion* 强调神迹的伦理目的和目标。*Semeion* 的意向是揭示上帝的性格,特别是他的权能和爱。正如蒙登(Monden)评论道:"神迹与自然事件的不同之处不是在于神迹彰显了权能,而是因为其不寻常的性质使它们更适合于被称为神迹(signs)。"[24]

terata、*dunameis* 和 *semeia*(复数"signs")这些词不是新约中用来指神迹的仅有的词,而是最常用的,经常同时使用。[25]明显的是,*terata* 一词总是与其他一两个并列使用,强调圣经文本不愿意仅仅强调神迹的奇异性质。在旧约的希伯来文本中常常连用同义词来表示同样的意思,所以当摩西回顾以色列人经过十灾并过芦苇之海(上述讨论过)时,他提醒他的人民"就是你亲眼看见的大试验和神迹,并那些大奇事"。[26]耶稣生平中的一个神迹叙述很好地例证了新约对于神迹的各种理解被交织在一起。瘫痪病人得到耶稣的医治(叙述在《马可福音》2:1—12)。每个人都对神迹感到惊奇(12 节)——因而 *terata* 的意义凸现出来,虽然该词本身并未使用。神迹彰显了上帝的全能(12 节),因为在基督的命令下,瘫痪病人"起来,拿着褥子,当着众人面前出去了",但是,这也是一个 *semeion*,因为神迹的整个目的是显示"人子在地上有赦罪的权柄"(10 节)。

440

因此,在圣经中,神迹的语境和目的是最引起关注的,即"重要的历史—宗教语境",这种理解与休谟的神迹概念,即违背自然法则的孤立异常,形成鲜明对照。神迹由于其连贯性、契合于整体图景或者叙述而合乎道理。当然,仅仅这种连贯性不足以证明其真实性,却肯定是必要的。相反,发现数据中有孤立异常的科学家会很好地检查仪器的准确性,或者通过进一步实验来对付异常,直到异常能够令人满意地融入更广泛的概括中。其他任何策略都是知性上的懒惰。博士

生宣布他的最新实验藐视物理法则因而是一个神迹，他不会得到同情，虽然如果异常可以再现，当然这是激动人心的，因为正是这种异常使得科学进步成为可能。

科学与历史强调的关键不同之处在于，科学经常（虽然不总是）探究实验条件得到仔细控制时那些能够被再现的现象。“不总是”的范畴包括的科学有地质和进化生物学，这些在更广泛的数据基础上建构了事件的历史顺序。与此相对照的是，历史研究分析那些在其语境下的独特事件，其根本原因和结果。军事战役可能具有贯穿始终的某些共同主题，然而，每个主题在其历史背景下都是独特的。圣经宣称的神迹引起我们注意的是历史背景下同样的重要成分。整夜不停的东风可能不是那么少见，以至于影响人们穿过芦苇之海的能力，但是，把你从愤怒的追兵逼迫的紧急死亡境地中拯救出来的东风性质很特殊，足以被描述为“神迹奇事”（sign and wonder），特别是恰恰在热切盼望解救的祈祷之后。

“重要的历史—宗教语境”对于我们的神迹定义的重要性可以进一步通过一个想象中的当代神迹叙述来阐明。[27]假设一个称为B夫人的女士多年来患有严重的风湿性关节炎，她曾经得到五位不同专家的治疗，却没有成功。从医学上似乎难以阻止病情的发展，她永远坐在轮椅上。所有的专家都有无懈可击的医疗记录。B夫人不能正常行走、攥拳或者握她丈夫的手。她的痛苦经常无法忍受。B夫人后来参加了宗教聚会，在500多人的集会中，聚会的领袖以那个宗教的神的名义为她祈祷。在那个领袖为她的治愈祈祷之后不久，B夫人确实被治愈了，可以脱离轮椅走路。她的痛苦消失了，她能够攥拳、握她丈夫的手，行走自如。第二天，B夫人经她的五位专家检查，惊奇地发现她关节的炎症突然消退，她的关节软骨组织的退化停止了。在以后的十年中，这个五人专家小组每年都检查B夫人的健康状况，关节炎没有复发，B夫人的病确实是治愈了，而不只是症状减轻。

441

目前提出这个例子的理由不是为了讨论这种医治是否在事实上曾经发生（请看以下详情），而是提起人们注意在解释这种宣称的神迹事件时宗教背景和时机的重要性。宣称的神迹不是一个种群中随机经历的或者是自然现象中的怪诞异常，而是仅限于特定背景下、由于特定历史原因而发生的。

正是出于这个缘故，上述引用的《自然》社论错误地表达了它的忧虑：如果人们，特别是科学家相信神迹，这就将促使他们接受所有怪诞而奇妙的事，例如相

信“从幽灵到飞碟所有超常的事”。首先，圣经对于神迹的理解无需是超常的，因为正如我们看到的，从最世俗的到最非凡的所有事件无一例外地被认为是由于上帝持续的意愿和活动造成的。及时的东风在恰当的时刻刮起，这丝毫没有超常之处。

第二，从历史角度看，《自然》社论的说法已经通过前一代人信念的检验说明实际上不是那么回事。17 世纪欧洲的自然哲学家几乎全部是相信上帝有时行神迹的基督徒。一些人可能相信这种神迹局限于圣经时代，而另一些人可能相信上帝继续偶然地行神迹。但是，他们普遍一致相信一个行神迹的上帝。然而，与此同时，正是在这个时代，作为立法者上帝之作品的“自然法则”开始出现。早期的自然哲学家远非相信一个靠神迹工作的上帝激起人们相信很多神迹，而是普遍反对这种策略，这无疑部分受到宗教改革思想家的影响，他们反对中世纪教会激增与宗教遗迹有关的“神迹”的倾向。早期自然哲学家的作品强调的更多是作为立法者的上帝，而不是当代神迹的可能性，虽然圣经的神迹经常作为基督教真理的证据来引用，休谟后来强烈反对的就是这一点。

442

《自然》社论失误的第三个原因是因为社论援引的休谟关于神迹的概念忽视了历史和宗教语境。幽灵的世界与圣经神迹的高度神学框架大相径庭，这几乎超乎你的想象。第四，我认识很多相信圣经神迹是真实历史事件的科学家，但是，我想不起任何科学家表示出相信飞碟和任何《自然》社论提及的超常现象。远远不是这样，他们是一群相当固执和怀疑的个体，不大喜欢怪诞而奇妙的现象。人们更加相信这些事，更多是由于新纪元(New Age)神秘主义的流行。

科学与神迹

怀疑主义者可能希望在这一点上提出反对意见：我们已经重新定义了神迹，以便比休谟的定义稍加令人接受，但是，核心问题依然存在。虽然一些神迹无疑指的是圣经叙事本身提供解释的事件，在很多情况下没有明显的科学解释，即使是原则上的解释也没有。水变不成酒，死人也不能从坟墓中生还。正如《自然》社论提出：“作为科学家，签字人不应该对这样的叙述向一个科学期刊签署评判者的赞成意见。科学远远不是对于神迹‘无话可说’，真实情况正好相反。神迹是不可解释、不可再现的现象，没有发生——这是通过排除这个概念而下的定义。”

宣称的神迹能够使用科学方法来探究吗？这完全取决于宣称的是什么类

型。如果宣称圣母玛利亚的雕像定期在每个星期五的午饭时分流血，至少这是能够通过科学技术来研究的可再现的现象。如果一个印度教的神定期恰好在该神的节日渗出奶水，那么就可以轻易地进行控制和检测。如果上述例子中一个宣称的神迹般的医治存在，那么可以通过一组医生进行彻底调查，只要能够得到所宣称的医治之前的医疗记录。

诸如此类当代宣称的神迹相对容易调查。科学不仅能够为考察这种主张提供程序方法和技术，而且提供健康的怀疑主义药剂。但是，对于过去宣称的神迹又如何呢？例如，新约对于神迹的叙述，特别是与耶稣生平有关的、那些一般从不发生的说法又如何呢？例如，盲人突然恢复视力，瘸子开始行走，耶稣命令暴风停止就停止了，耶稣从死里复活，等等。通常的反应是在纯然象征或者暗喻的框架内解释这些叙述。把水变为酒成为耶稣开始新的属灵王国方式的强有力的暗喻。复活成为耶稣之灵在其追随者的生命中发扬光大的方式的象征，正如莎士比亚的精神通过他的作品而流传。但是，必须承认的是，这是一派胡言。福音叙事使我们不怀疑那些目睹这些事件的人相信事件确实发生了。据称，事实上坟墓是空的，而且在涂油过程中紧裹耶稣尸体的裹尸布完好地放在空坟墓中。[28] 福音书作者在他们的语境中把神迹展现为神迹(*semeion*, signs)这一事实并不意味着这些**只是**神迹。非凡的事件可能发生，也可能是神迹。这就是福音书作者的看法。 443

很难看到科学本身在考虑这种神迹宣称时采取的不是不可知论的态度。科学特别擅长研究潜在可复制的、能够在受控的实验条件下研究的现象。科学也能够建构一系列历史事件的图景来解释目前物理世界的属性，正如地质或者进化生物学，因为岩石和动物的目前状态提供了发起历史研究的初始数据。然而，当宣称的是独特而不寻常的历史事件时，科学在这种情况下就没有研究工具，正如科学在研究其他完全依赖于目击证人报告的特定历史事件时也没有多大用处。因而，《自然》社论的论证说，对于投稿到科学期刊上的有关神迹的叙述“签字人不应该提供裁判者的赞成意见”，这种说法是不相关的，只是因为历史宣称不发表在科学期刊上，这也是最充分的理由。科学和历史是不同的学科，对于什么算作科学的或者历史的知识有各自独特的标准。

尽管休谟提出了他的观点，可是科学不能排除神迹的说法。科学能够提出包括广泛的不同类型数据的日益复杂的概括，但是，科学家对于发生的事实、对 444

于实际情况仍然是观察者。科学家被认为是经验主义者，而不是教条主义者。当人们读到休谟那短而精的论文，很难避免的结论是，他的先验论证只是回避问题实质。因为，如果“神迹违背自然法则”，而反过来这一说法的依据是“不变的经验”，那么显然，按照先前的定义，任何人拥有的经验都不敢改变这一结论。休谟的先验论证经常被指责为循环论证，这不是空穴来风。[29]但是，在实践中，科学努力不表现出这种我们事先知道可能或者不可能观察到的封闭状态的迹象。对于神迹说法的不同态度经常揭示的不是关于科学探究的范围和性质的不同信念，而是关于引起讨论的根本的形而上学假设。无神论者相信，从根本上讲宇宙是一个封闭的系统，其中的所有物质都“遵守”决定论的法则，而这一系统不可能出现的是物质世界有时以出人意料的方式运行。《自然》社论很好地表达了这一观点：“神迹是不可解释、不可再现的现象，没有发生——定义排除了这个概念。”与此相反，有神论者相信，存在一个作为创造者的上帝积极地维持被造秩序的每个方面，如果上帝有时选择在特定的历史背景下以不同寻常的方式行动，有神论者并不感到惊奇。同样的有神论者敌视上帝肆意招致这种事件发生的说法，因为正是上帝在创造中的普遍一致性产生了科学事业本身的可能性，因而至少使得一种神迹事件被很容易地辨别为神迹。

因而，具有讽刺意味的是，在对于宣称的神迹事件提供证据的问题上（“神迹不靠定义产生”），正是无神论者的看法可能导致头脑闭塞。正如休谟明确表示，即使在他的年代，对于与法国巴黎的帕里斯墓穴有关的据称医治神迹有确凿证据，“事件的……绝对不可能性”也被认为充分反驳了事件的实际发生。相反，有神论者能够谨慎而又怀疑，但是，仍然对于这种事保持开放的头脑，考察证据本身的价值，不根据先前的形而上学假设而将其排除。似乎无疑的是，在这种情况下有神论者的看法最好地例证了人们希望科学群体所具备特征的普遍态度，即对于世界的实际存在方式持开放态度，而不是一些形式的希腊理性主义所持有的典型态度，即开始进行研究前就已经知道答案的态度。在这个背景下，伯恩斯(Burns)的评论很有趣，他看到实际上休谟的思想远离英国的经验主义传统，而更加接近于大陆的哲学怀疑主义：“休谟更多地被视为被 17 世纪晚期的顶级经验主义科学家拒斥的英国哲学态度和方法的倡导者，而不是对英国经验主义传统的真正潜在倾向的体系论者。”[30]

445

提出这种观点并不是指出有神论者是某种魔幻中立的始作俑者，在评价神

迹说法时能够独特地分辨出精华与糟粕。在研究过程中没有一个人没有假设，没有期待，无论是历史的还是科学的。不存在任何人能够居高临下断言的、没有预设的高地。科学家充分意识到他们在评估科学理论时的假设。有时，他们的偏见阻碍他们"看到"与其偏爱的直觉相左的数据，而是急切地抓住那些支持其立场的数据。这种洞见应该鼓励批判而开放的探询。

科学家评估科学"大理论"的方式也可以有助于阐明基督教有神论者看待神迹，例如新约神迹的过程。这些通常并不是孤立评估的，而是在其历史背景下，作为对耶稣的生平和教职的整体支持、例证和阐述来看待的。所以，即使对于特定新约神迹的证据与其他证据相比重要性有所不同，有神论者倾向于把神迹作为"一揽子交易"加以接受：鉴于上帝是创造者，耶稣被描述为上帝之子，因而，上帝之子进入世界伴随着现实上帝对于整个被造秩序的控制、例证其爱、揭示对于世界的普遍目的和对人类的特定目的的非凡事件，这不足为奇。所有这些事件都与把神迹叙事嵌入基督教职的整体目的和目标的 *semeion* 或者神迹（signs）有关。神迹内在于新约叙事中，正如自然选择内在于达尔文的进化论。如果把神迹剔除，拿撒勒的耶稣就没有什么意思了。这就是为什么有神论者倾向于接受新约叙事的整体，或者全部否定，因为正是作为整体的历史和神学叙事对于有神论者才有意义，正如科学的"大理论"吸引人是因为这些理论把如此繁多的不同数据令人满意地加以融合。正如科尔迪昂（Corduan）评论说："关键的考虑是，对于很多事实的信念植根于更大的世界观，对于神迹事件的证据是通过更广泛的概念设想来评价。"[31]

446

非有神论者有时表达的顾虑是，如果诸如水变为酒这样的与我们所知的物质正常属性相悖的神迹发生，那么自然秩序就会中断，使得科学事业不可能进行，因为人们不能知道"自然下一步怎么做"。在回答这种顾虑时，值得强调的是本章考察的这种神迹很少发生。仅仅在一种场合下水被宣称变为酒，而且仅仅有一个案例宣称当事人（耶稣）从死里复活，而没有再死。其他宣称的神迹包括的与物质的正常属性不一致的事件也同样很少发生。这种稀有事件没有作为数据收集的一部分加以探查或者收集，而数据收集对于描述能够被称为"自然法则"的物质属性进行广泛概括起重要作用。表示"正常事件"（"水没有变为酒"）与"不寻常事件"（"水变为酒"）之间比率的数值极高，无论有什么意图和目的，都没有必要担心不寻常事件对于科学理论的建构有任何影响。

我们是否知道神迹已经发生了?

如果科学本身不能有力地帮助我们探寻诸如圣经描述的神迹是否已经发生了,那么是否有不同的更有效的方法呢?我们是否剩下两类人,彼此谈论过去,因为他们先前的形而上学取向促使他们倾向于截然不同的方向呢?考察圣经文本的历史地位,或者深究我们在研究历史事件时应该如何怀疑(与否)的重要问题,超出了本书的范围。我们也没有篇幅来公正对待反对宣称神迹(例如"为什么上帝不医治每个人?"以及"为什么他不消除所有苦难?")的道德和伦理批评。

在目前的语境下可以初步提出两点。第一,科学事业不鼓励对历史说法的研究采取超怀疑主义的态度。一种观点认为所有基于经验的科学文献都代表了在特定情况和条件下目睹事件发生的人所写的一系列历史报告。正如第八章提及的,正是现代科学运动早期的诸如罗伯特·玻义耳这些绅士被认为的可靠性激发了科学的进步,因为他们代表了一类已经被社会承认为可靠的目击者,因而可能真实地报告他们实验的结果。[32] 当玻义耳写作《怀疑的化学家》(*Sceptical*

447

Chymist)时,他借助无懈可击的名誉的见证来证实其所见。他关于水银的实验发表于 1675 年,证人是亨利·奥尔登堡和"高尚而明智的"布龙克尔勋爵(Lord Brouncker)。《怀疑的化学家》中的怀疑论者起到检察官的作用。[33] 当代科学群体对于科学欺骗(好在依然很少见)表现出的惊恐和失望凸显了群体依然依赖于科学家说出其观察真理的程度有多深。因而,科学事业鼓励人们能够而且做出观察并准确报告。正是这种在科学期刊上作为论文发表的报告,成为以后科学进步的基础和发起基地。科学家看不到有什么必要偏执地怀疑人们在每一个可能的场合说谎。实际上,在这种迷信的基础上,没有一个社会能够长期生存,更不用说科学实践了。所有社会都基于大多数人在大多数时间说实话的基础上运转,正是这种假设使得历史研究可行。历史学家声称可以最安全地假设某人叙述了真实情况,除非有不同想法的充分历史根据,这不一定是轻信。很久以前,奥古斯丁提出相似观点,他写道:

> 我开始意识到,我相信我从来没有看见过的无数事物或者我没有亲见而发生的无数事情——世界历史上如此多的事件、关于我没有看见过的地点和城镇的如此多的事实,我如此相信朋友或者医生或者各种其他人的话。除非我们相信这些事,否则我们应该在此生绝对不做任何事。[34]

有趣的是，大量的当代历史学家猛烈攻击后现代主义观念，即历史学家不能“超越所有合理怀疑”来建立历史事件真实性，而只能根据他们自己偏爱的话语形式、以后现代模式来重构历史。例如，剑桥大学的现代历史学教授理查德·埃文斯(Richard Evans)评论说：

> 历史学家“不是太关心个别事实”这种说法不是真的。相反，无论选择事实的标准是什么，绝大多数历史学家致力于根据历史证据查明真相并尽可能严格地确立事实……解释能够通过诉诸证据真正得到检验来确定或者否定；至少有些时候，确实可能证明一方是正确的，而另一方是错误的。[35]

科学群体对于这种看法的反响好于历史学家的主要作用只是创建历史意义的后现代主义观念。 448

值得提出的第二个基本点是，温和的怀疑论质询者将希望在相信宣称的神迹发生之前，对于宣称神迹的历史性得到的证据多于不太寻常的事件，这似乎是合理的。人们期望历史学家将在探究中尽可能地利用非神迹的解释形式，只是因为绝大多数的历史数据不需要别的解释。正是宣称的神迹的稀有和不寻常的性质要求提供更多的证据。

安东尼·弗卢提出，实际上不可能知道神迹在历史上已经发生了。[36]弗卢的论点可以总结如下：

1. 相信神迹的人研究历史是为了表明神迹的现实性(actuality)。
2. 只有我们假设目前的规律性对于过去也是真的，我们才能希望知道历史上的任何事。
3. 为了了解过去，批判历史学家必须运用他现有的关于什么是可能的(possible)或者不可能的(impossible)、或然的(probable)或者非或然的(improbable)的知识。
4. 神迹是很非或然的(improbable)、在实践上不可能的(impossible)事件。
5. 因此，神迹不能在历史上得到确立。

第1点至第3点在原则上没有争议，虽然弗卢在其作品中的第3点上似乎险

些混淆作为研究过去**基础**的现在和过去的类比与过去本身的**属性**之间的不同。这一点已经得到盖斯勒(Geisler)的阐明,他提起注意的是寻找外星智能(SETI)计划建立的方式。寻找外星智能计划基于的假设是,从太空传来的一个信息将解释宇宙其他地方智能生命的存在。"因为即使寻找的目的仅仅是接受一个信息,然而,知道信息产生于智能的基础是智能存在者通常与这种复杂信息相关联。所以,对于过去的知识基于对现在的类比,而这种知识的目的可能是单一的。"[37]

在第3点的语境下,还应该指出,历史探究可能使某些非常正常而"此世"的事件得到证据的充分支持,而如果通盘考虑证据,唯一令人满意的结论是,神迹已经发生了,这基于得到最好解释的推断。历史学家调查的不是神迹本身,而是作为解释神迹已经发生的基础的证据。例如,对于耶稣身体复活的证据不包括在原则上得到弗卢第3点排斥的证据,因为经考察的数据包括空坟墓、裹尸布、辨认出一个熟悉之人的亲临,等等,这些观察的形式是当代历史学家进行研究时非常熟悉的。空墓穴没有特别超常之处——无论如何在耶稣的尸体放进去之前都可能是空的。考虑这种神迹时历史学家审查的证据类型因而在原则上与进行其他历史探究时审查的证据类型并无不同。

449

然而,弗卢的立场存在的真正问题在第4点中总结的他对**为什么**神迹是"实践上不可能发生的"(practically impossible)事件的理解。弗卢认为,当神迹的证据非常强大,我们开始相信宣称的神迹事实上已经发生的时候,这时,因为神迹不可能,它就根本不能是神迹,而必须有某种自然解释。神迹因此被弗卢视为异常,是未知的科学法则造成的,他因而论证说:

> 我们把报道事件的特点定为神迹的唯一根据,同时也是称之为物理上不可能的充分理由。反之,如果我们能够说对于表面上神迹般事物的记叙确实是真的,我们能够说这只是因为报道的事件根本不是神迹。[38]

但是,即使有这样的论证,这也是休谟式的窃取论题的论证!弗卢试图通过定义排除整个讨论的实质——神迹是否实际上发生了。当然,如果按照定义,神迹不再是神迹,只要这方面的证据看起来令人信服,那么第5点的结论就几乎不足为奇了——当然,神迹没有发生;神迹怎么能够发生呢?弗卢在此没有区分逻辑上

的不可能与历史上的不可能。结婚的单身者是不可能的,因为这个词组意味着词语之间的矛盾。但是,历史上的可能性或者不可能性应该根据历史证据来定义,而不是根据预先的形而上学取向(prior metaphysical commitment)。

对于"我们能够知道神迹已经发生了吗?"这一问题,我们可能不按休谟和弗卢的观点用各种预先的形而上学取向来阻碍批判性的探究,而这个问题的最富成果的答案可能产生于运用法律模式来评价是否有理由相信一个特定神迹已经发生了。[39]法律推理的目的在于超越合理的怀疑,确定一个事件是否已经发生。几个世纪以来,法律行业形成了一系列区分真理与错误的精细标准。这些标准特别与调查宣称的神迹相关——因为神迹的说法依赖于证人的可靠性(与否),涉及实际上发生的事情,专门衡量证据,也包括考虑声称事件没有发生的相反说法。休谟本人恰当地表达了这一点,他说:"我们裁决所有争论的、可能关涉争论的(即产生于证词的判断)最终标准总是来源于经验和证词。"[40]新近的法律教授评论说:"法学方法的优势在于很难抛弃它:证据的法律标准发展成为解决社会中最棘手争论的基本方法。"[41]而且,这代表了社会中每个人不得不接受的推理形式。无论我们是否喜欢,我们都受制于法律推理的支配。把法律推理的证据批判性地视为调查神迹的方法论,这种方法具有的另一个很大优势是在进行批判性探究时淡化了预先假设的作用。正如已经强调的那样,佯装这些根本没有起到作用未免夸张。但是,值得注意的是,休谟发起的、弗卢等科学家继续的对于神迹的争辩倾向于陷入循环论证,极力维护先前窃取论题的、通过预先定义排斥神迹可能性的哲学立场。既然法律程序的目的是决定事件是否实际已经发生,无论事件是否有内在可能性,严格的法律推理避免了这种争辩毫无结果的情况,而是提供了令人振奋的结果。对于数据的收集和批判性评估、对于假设的建构和检验,以及对于据信事实的最后结论,都是符合科学特性的消遣。难怪法律和科学的思考方式有很多共同点:其目标都是确立发生的事情,而不是一个截然不同的目标:提倡我们认为什么应该发生。[42]

450

神迹是否能够作为宗教真理的证据?

休谟撰写《论神迹》(*Essay on Miracles*)的主要原因是证明神迹不能够用于对基督教的历史主张的证明。如上所述,神迹的这种证据作用在17世纪及以后的自然哲学家中是很流行的观念。耶稣的神迹(the miracles of Jesus)在最先目睹神迹的最初一代人看来,在某种程度上起到证据主义作用,这是毫无疑问的。

451

在教会的最早期布道中，使徒彼得宣称，“神借着拿撒勒人耶稣在你们中间施行异能、奇事、神迹，将他证明出来，这是你们自己知道的”[43]。同样，使徒保罗写给罗马早期教会的信中说，耶稣“因从死里复活，以大能显明是神的儿子”。[44]对于耶稣神迹的记叙于1世纪在罗马帝国内被占领的巴勒斯坦广泛传播，犹太教的领袖表达了对罗马当权者将做出不满反应的担忧：“这个人行很多神迹。如果我们让他继续如此，每个人都相信他，罗马人将会来，剥夺我们的庙宇和我们的国家。”[45]在另一处，《约翰福音》也记载“当耶稣在耶路撒冷过逾越节的时候，有许多人看见他所行的神迹，就信了他的名”。[46]然而，在下一句约翰评论说：“耶稣却不将自己交托他们，因为他知道万人。”因此，即使是在新约记叙本身的语境中，关于神迹的证据作用也含糊不明。耶稣的神迹被描述为引起了惊奇，使人注意到耶稣具有神力，但与此同时，耶稣毫不犹豫地批评那些目睹神迹却依然不信的人，或者那些认为他的非凡的权能可能给他们个人带来益处的人。神迹本身并不保证一定导致信念：“他虽然在他们面前行了很多神迹，他们还是不信他。”[47]耶稣还拒绝应邀行神迹，仿佛他的使命是为好奇的旁观者解闷。[48]一次，耶稣甚至指出，如果他的听众拒绝聆听上帝已经差遣的先知，例如摩西，那么“就是有一个从死里复活的，他们也是不听劝”。[49]

因此，圣经并不支持如下观点：神迹为确立耶稣神性、甚至证明亲眼目睹耶稣行神迹的那些人提供确凿证据。神迹至多有力支持了耶稣的主张和早期教会信息的真实性。最糟糕的是，神迹的 *semeion* 内容可能被完全忽略，可能成为只起到娱乐作用的消遣，或者只具有满足好奇心的价值，或者作为获得个人财富或权力的方式。

当然，当彼得起立向众人宣讲“神在你们中间施行异能、奇事、神迹”时，他能够加上重要的词语“这是你们自己知道的”。耶稣的神迹是他的听众已经熟悉的通行知识。即使他们不是每个人都目睹了神迹，他们也极可能有一些朋友和邻居目睹了这样的事件。但是，现在我们生活在2 000年后的不同文化的不同地方，我们依赖于这些年中亲眼目睹的报告的准确传送的信息。在这种变化的条件下同样的神迹能够依然起到证据的作用吗？

452

首先有必要提出一点加以澄清。我们的神迹定义要求神迹代表“一个不寻常或者超常的事件，这是由上帝在重要的历史—宗教背景下产生的”。这引发了显而易见的反对意见。如果人们不相信任何上帝，如何可能相信这个定义中的

神迹呢？这一点很合理。怀疑论者可能希望指出，一旦你相信一个具有行神迹潜能的上帝，你离相信至少神迹可能已经发生就不远了。这也很合理。我们不能因为相信神迹意味着在某种程度上相信上帝，从而严格地从相信神迹论证到相信上帝。我们回到了“一揽子交易”的概念。

是否存在解决这种明显循环论证的途径呢？我认为有。[50]例如，无神论者可能对上一章讨论的宇宙中物理法则的微调记忆犹新，以至于他（她）开始形成先入为主的可能性：上帝的理性活动提供的推论最好地解释了这种非凡秩序的存在。鉴于源于非历史考虑基础上的上帝存在的可能性，他（她）推测这一存在者可能选择启示来证明他对人类的目的，这可能通过神迹来确证。当一个候选启示实际上被考察并发现符合它伴随着已经过证实的神迹的期待时，这支持了启示为真的主张。因而，这个过程包括一种思想实验，讨论上帝的可能性的根据不在于神迹本身可能提供任何证据与否，而是在评估神迹主张的证据时作为一种可能性被开放性地对待。

这个思想过程是任何积极从事研究的科学家都熟悉的。可能一整套数据在不同于现有研究群体青睐的理论中得到解释。然后通过对这种相竞争理论的迥然不同的预设进行复杂的思想实验，来决定是否这“套数据”能够通过新理论得到令人满意的解释。这个练习本身可以促使研究者更倾向于新理论，同时可能提出的关键实验将提供足以明确决定不同理论的进一步数据。若结果是决定性的，科学家将最终相信与先前理论不同的理论。这说明没有对新理论的突然“皈依”，而是逐渐地从一个理论转换为另一个，在此过程中“假设分析”的思想实验发挥重要作用。

阐明这个过程的至少一部分例子是20世纪60年代的地质学家接受了板块构造理论。在那之前，对于大陆漂移的证据很多，尽管没有人能够解释一个作用力的动态理论。板块构造机制的提出融入了已经得到的数据，正如现在（至少在原则上）人们理解的那样，使其作为陆地运动实际上如何彼此影响的更大学说的一部分而更加可信。这种通过融入一个令人信服的理论而接收数据的故事在科学历史上为人所熟知。

453

即使对于神迹本身的信念在原则上不能提供支持对上帝信念的证据，因为二者密切相关，怀疑而又思想开放的研究者也会对其探究持开放态度，认为可能上帝在特定的历史条件下怀有特定的目的而产生神迹。他们的探究可能最终确

认或者否定其最初假设。

因此,新约神迹的证据作用不太在于它是否在历史上支持一个孤立的神迹,而在于福音的神迹部分的叙述方式在关于耶稣的死、复活和传教全过程所做全面主张的背景下是否合理。事件本身不能脱离新约作者的世界观和假设,正如支持大陆移动观点的数据不能脱离板块构造的概念框架。

当然,必须承认的是,新约神迹的证据作用在今天不如最初目睹据称事件的人认为的那么确凿。当路加写福音的开场白时宣称:

> 提阿非罗大人哪,有好些人提笔作书,述说在我们中间所成就的事,是照传道的人,从起初亲眼看见又传给我们的。这些事我既从起头都详细考察了,就定意要按着次序写给你,使你知道所学之道都是确实的。[51]

《约翰福音》的结尾也同样提及了第一手证言:

> 为这些事作见证,并且记载这些事的,就是这门徒。我们也知道他的见证是真的。[52]

454 我们不能处于路加和约翰同样的处境,有机会亲眼目睹耶稣的神迹,并且筛选各种叙述,质疑当时仍在世的其他目击证人。因此,一些人提出,历史上神迹的证据作用等于零,例如,丝毫不能用于支持基督教信仰的主张。我自己的观点是,这种评价是不必要的悲观主义。有一种居中的立场提出,虽然新约神迹对于我们来说不能像对于福音书作者一样,明显地算作对于证明上帝信仰的证据,然而,确实是证据的积累,这种贡献当然远远高于零。

在理论的科学理性化过程中经常说的一句话是:“这些数据与……理论相一致。”这类用语是每个人在科学论文中使用的,试图不过分解释他们的数据,而与此同时,坚称这些数据如何被认为符合特定模式。福音书作者传给我们的这种第一手历史见证使我们想起这样的用语。我们拥有的不是确凿的证据,而是不断积累的数据,而数据的总和与耶稣确实具有神圣出身的理论一致。在评价积累的证据价值时,我们还能够在某种程度上想象我们处于那些通过福音书记载传给我们的目击证言的人的处境。如果我们与某人共同生活几年,然后看到他

残酷死去，并确认他真的死了，而后目睹他的包裹完好的尸体被放入为防止盗尸而戒备森严的封闭墓穴中，两天之后，人们看到坟墓空空，后来复活的耶稣亲自出现，那么我们会得出什么结论呢？我们会相信我们的感官还是我们预先的形而上学预设呢？

对于怀疑主义的探究者来说，神迹的证据作用可能依所说的神迹类型而千差万别。如前所述，对于圣经的神迹记叙大相径庭，这个谱系的一个极端是圣经本身提供了物理解释，另一个极端是目前不可能想出任何科学解释。在适合于事件发生的时间发生的（例如出埃及）一系列事件的神迹般记叙并不一定缺少证据价值。怀疑论者将指出，当我们总结一大群人的经历时，一系列不可能的事件会经常发生，正是这些非凡的事件更可能得到关注并记载在国家的历史中。作为回应，可以指出的是，圣经引起我们注意的一系列事件处于特定的历史背景中，经常是对祈祷的回答，而且以色列人（例如在出埃及的背景下）被上帝告知他们实际上将得到解救。在一系列非凡事件实现的记叙中有预测的因素。

455

然而，也可能是另一极端的据称事件——似乎不可能有科学解释的事件——起到更强的证据作用，这些作为积累证据整体的一部分说服怀疑论者，例如耶稣确实具有神圣出身。因为，如果上帝是创造者，一切都由于他的意志而继续存在，如果道成肉身是真的，耶稣真的是以人形进入世界的上帝，那么耶稣以上帝同样的方式彰显他对于被造秩序的权能和控制，甚至颠倒死亡本身的过程，就不出乎意料了。这可能解释了为什么据称的耶稣从死里复活总是在关于这个问题的讨论中处于关键地位。

当休谟撰写《自然宗教对话录》（*Dialogues Concerning Natural Religion*）时，他借斐洛（Philo）之口，总结了他对上帝存在证据的评价：

> 在这种场合中良好心灵感觉到的最自然的感受是渴望的欲望和期待，即上帝乐于通过给予人类某种特定的启示，驱散、至少减轻深重的无知，并且发现我们信仰的神圣目的的本质、属性和运作。[53]

我们能够在休谟死后发表的最后一卷书的话语中探查到某种渴望吗？如果能，具有讽刺意味的是他反对神迹的证据作用的论证可能已经排除了满足“良好心灵将感觉到的”“最自然感受”的可能性。

今天神迹是否发生?

到目前为止,我们已经一笔带过今天神迹是否依然发生的问题,允许休谟制定我们的日程,讨论神迹的本质以及是否在历史上已经发生。我个人在这个问题上是不可知论者,但是,我不明白为什么上述界定的当代神迹的可能性能够在原则上被排除。如果存在一个作为创造者的上帝维持着我们作为科学家进行研究的物质属性,那么很难明白为什么这样的上帝不能够选择在特定背景下为了特定的宗教目的促使一个或者一系列不寻常事件发生。辨认事件的不寻常本质的方式与我们在圣经神迹背景下讨论的方式相同,或者上帝通过一系列非凡的情况为特定个人或者群体显示其计划或者目的,或者因为事件本身不符合物理世界通常期待的行为。这种事件可能通过已经提出的相同的法律推理来进行调查。依赖于据称神迹目前的性质,涉及的程序会大幅简化。对于据称神迹的目击者可能进行仔细盘问,获得其性格的证明人,在获得相关报告"之前"、"之后"对于其可靠性(与否)进行评估。例如,在上述概括的对于B夫人治愈风湿性关节炎的理论医治中,可以想到的是,所有必要的证据和相反证据都可以用来对据称事件的本质作出明智的决定。

456

鉴于本章使用的神迹定义源于圣经中的神迹般的记叙,似乎没有理由仅仅因为对于已经发生的事件有潜在的科学解释就不把这事件算作神迹。例如,让我们假设一个超级科学家在B夫人医治风湿性关节炎时对她的身体进行全面分析。可以想象他也许能够用通常的科学术语描述正在发生的事情,尽管指的是与通常的关节炎疾病的退化相比迥然不同的急剧加速过程。我不明白为什么这种假设的思想实验竟然算作违背B夫人实际上被神迹般地医治这一说法。一旦我们接受圣经的神迹定义而不是休谟的神迹定义,就没有必要陷入宣称的神迹事件是否具有潜在的或者实际的科学解释的讨论中。

当然,这将导致神迹与非神迹之间的界限有些模糊。这将仅仅关涉那些确认当代神迹对他们的信仰重要的人。我个人认为,在当代神迹是否发生并不重要,这个问题对于我自己的信仰并无影响。对于相信上帝在每一刻积极维持宇宙的每个原子的有神论者来说,显然上帝并非不可能选择有时施行不寻常的事件,但是,这种对上帝的信仰当然不要求或者期待这种事件。正是开放的探究精

神在得出这种事件不可能的结论之前有所犹豫。

关于当代神迹是否实际上已经发生的问题，显然需要至少如本书一样篇幅的书才能透彻地研究。然而，必须说明的是，很多所谓"施行神迹的布道者"的态度和活动，特别是那些美国的电视布道家(tele-evangelist brand)，不鼓励人们相信他们宣称的医治。耶稣神迹的显著特征是完全没有大肆宣传和歇斯底里。耶稣讲话或者发出简单的命令，神迹就发生了。结果清楚明了，旁观者没有必要讨论神迹是否已经发生。他们可能在神迹的解释上有分歧，而对于神迹已经发生这个事实却没有分歧。与此形成鲜明对照的是许多围绕着当代宣称的神迹般医治事件的大肆宣传和歇斯底里。但是，最当代的神迹宣称可能是假冒的事实并不能被用来证明在任何情况下都根本没有发生神迹事件。开放的心灵不应该仅仅因为大量积累的反例而被封闭。

457

关于神迹的结论

本章提出，正如《自然》社论提出的那样，休谟对于神迹的传统定义是"违背自然法则"，这比很多世纪以来广泛传播的、植根于圣经神迹叙事的相竞争的神迹理解更加不可靠。这种理解强调的不是违背"自然法则"，虽然可能涉及这一点，而是强调上帝在特定的历史—宗教背景下引发神迹时的有目的、非任意行动。按照这种观点，上帝是积极维持整个被造秩序的创造者，神迹被辨别为上帝非同寻常的行动。休谟关于神迹的《论文》的一些不足之处已经得到审视，结论是他预先的形而上学取向使他不必要地拒绝考虑神迹的证据，这与广纳证据的科学态度明显相悖。神迹的主张植根于特定的世界观，正如科学数据植根于特定的科学理论。因而，对于神迹主张进行评价不能不考虑他们的世界观背景。这限制了神迹在当代的证据作用，但是，神迹可能被用作支持上帝信仰的累积事例的一部分，这种方式类似于科学家把特定的理论加数据作为完全的"一揽子交易"加以接受。本章还提出，法律推理是在历史和当代背景下评价神迹主张真实性的有用方式。

458

第十四章　具有人类面貌的科学

有神论框架内的科学人性化

科学从来没有遭遇过不能逾越的障碍。

彼得·阿特金斯

我们淹没于信息中，渴望智慧。

E. O. 威尔逊(E. O. Wilson)

人类只是由自己造就的。

让-保罗·萨特

尽管我们可能希望相信其他观点，普世的爱和物种整体的福祉是使得进化没有意义的概念。

道金斯

我们应该搁置对弱小、无助和有时乖巧的婴儿的感情……实验室中的老鼠与人类婴儿恰恰在同样意义上“无辜”……杀死一个残疾的婴儿与杀死一个人在道德上并不等同。通常这根本就不是错误的。

彼得·辛格(Peter Singer)

在引言部分我们开始提到很多人在思索当代科学研究、特别是生物科学中包含的成果时感到的威胁感。媒体经常宣传弗兰肯斯坦的形象。然而，即使我们搁置这些夸张的形象，毫无疑问的是，科学目前正在产生操纵我们人类的能力，所用的方式在几十年前是不可思议的。这种情况特别存在于遗传学、神经科

学和再生技术。新研究成果的实际和潜在的应用继续使人们关注根本问题:“作为人类意味着什么?”我们如何能够产生具有人类面貌的科学,一种对于人类价值观和人类天生的恐惧敏感的科学? 459

本书已经论证,科学与信仰的互动是长期而富有成果的。正如任何家庭成员一样,有时两者之间有争吵和误解,而从总体上讲互动是互利的。没有单一模式能够解释现有历史数据的丰富性,而是有多种不同类型的互动。现代科学诞生于神学母体。科学不再占据那个母体,却依然无误地具有其祖先的印迹。科学与宗教的思维方式不是被封锁于不透水的隔间,而是具有共性,特别表现在评估科学与宗教的“大问题”时,使用达到最佳解释的推理作为共同方法。

同时,我们支持皇家学会初期早就持有的态度,即科学群体应该瞄准科学——“可解决的艺术”——能够成就的目标,而不是被形而上学问题分心。这种态度的基本原理同样适用于管子工、飞行员、医生和会计。公众希望专业人士群体以专业方式发挥他们在社会中的作用。我们不希望飞行员在 30 000 英尺的高空对于生命意义的观点产生剧变,至少不要威胁到乘客安全;我们也不希望我们的外科医生在手持手术刀面对我们时过多地考虑安乐死的可能益处。当然,管子工和飞行员与科学家一样,在个人生活中会有他们自己的哲学或者宗教信念,这些无疑深刻地影响他们的专业工作生涯,然而,他们的首要责任是保证管子不漏水、飞机在恰当的时刻呆在空中。同样,作为科学家的首要责任是做好科学。

因此,我们已经表现出相当地敌视那些试图佯装科学可能回答我们所有问题的科学家,一种被称为自然主义(或者通常称为科学主义)的哲学,并且厌恶所有赋予科学理论(如进化论)以其不能承受的形而上学重负的企图。另一方面,我们同样敌视宗教信徒试图对自然神学有过多主张,或者声称圣经文本是科学理论的源泉。科学已经如此成功,以至于人们常常受到的诱惑是,利用其知性上的名望来支持并不内在于科学本身的意识形态立场。在自然哲学鼎盛时期,神学家犯有这种策略性错误;正如自然神学家的镜像一样,一些致力于自然主义的科学家在我们这个时代重复着同样的错误。 460

因而本书的论点绝对不是说教会或者其他宗教团体应该开始干预科学群体,例如评论具体科学理论的内容。同样,科学组织应该远离“科学拥有所有答案”的傲慢观念。由美国国家科学院的 13 位顶级科学家、包括其主席组成的团体发布的宣言在这方面很典型:“宗教与科学回答关于世界的不同问题。对于宇

宙或者人类的存在是否有一个目的，这不是对科学提出的问题……没有单一的认识方式能够提供人类提出的所有问题的答案。”[1] 约翰・宰曼教授（Professor John Ziman）在他 1995 年向皇家学会所作的梅达瓦尔演讲中表现出相似的可赞誉的约束，他说：

> 一些科学家可能发现很难接受一种观点：科学不应该再声称能够对于每个问题提供普遍使用的答案。我相信这种立场总是站不住脚的，放弃这种观点是平息目前公众对“科学”的一些敌意的方式之一。[2]

科学群体在这些方面对一般公众表现更多的谦卑非常有助于恢复“具有人类面貌的科学”（science with a human face）的形象。

本书的基本假设在几处明确表示出来，即每个人都是哲学家，其头脑中有累积的世界观，或者大写的范式（Paradigm），这在很大程度上影响他们的生活方向。这些哲学假设无一例外地具有形而上学性质，即大大超越了凭借科学得到证明（即使是原则上的证明）的层面。因而我们对于声称他们的范式具有崇高的根据、却没有形而上学假设的说法表示怀疑，而某类科学家似乎特别青睐这种说法。实际上，所有世界观都是形而上学方面的相竞争观点，能够通过通常的理性论证过程来评价。科学本身并不代表形而上学世界观，而是获得对物理世界的可靠知识的一系列过程和技术。

最后一章的目的是概括地勾画出形而上学方面的竞争观点之一、基督教有神论提供的构成“具有人类面貌的科学”范式，这是人类价值能够维持的一个范型（matrix）。因此我们继续第十一章结尾尚未完成的讨论，即詹姆斯・雷切尔斯（James Rachels）的评论“上帝和自然是强大的联盟；失去他们确实意味着失去了某些东西。”事实上失去了什么呢？或者，更正面地提出这个问题，认为我们采取有神论的框架，能够从科学实践及其技术应用中获得什么呢？即使对那些本身并不持有这种世界观的人来说，也希望以下讨论至少代表了一种有益的、可能有助于评估相冲突范式的“思想实验”。

461

科学知识的价值

思想运动有始有终。在目前的氛围下思忖科学的终结可能看似不合理。最

近的一本书提到，现在大多数科学已经被认识，科学家没有太多可以做的，[3]该书没有得到多大肯定(特别是来自科学家的，可能不足为奇)。17 世纪的自然哲学家认为发现的速度如此之快，到他们所在的世纪末，他们就几乎无事可做了。我们已经援引了开尔文勋爵于 1900 年左右向英国科学进步协会(the British Association for the Advancement of Science)的讲话("现今在物理方面没有什么新东西可以被发现的了。剩下的一切是越来越精确的测量")，这只发生在爱因斯坦发表他那非凡洞见的前几年。历史上的此类例子提醒我们，预测科学的终结是冒险的事。当然，这种事情的发生不可能由于缺少等待我们来解决的新问题。很多这样的问题甚至没有被提出，这是因为我们还不知道问题存在。为人类基因组排序对于维多利亚时代的科学家来说不是挑战，因为他们不知道基因组的存在。

对于科学的主要威胁因而不是科学家可能没有需要解决的问题。相反，在过去的一个世纪中发生的对科学的最大冲击是动摇了科学事业得以建立的认识论假设。我们已经在第八章提及对于科学的哲学基础的削弱，结论是"批判实在论"(critical realism)的看法提供了天真的实在论(naïve realism)和系统相对论(systematic relativism)这两个危险之间适当的中间道路。如果按照后现代观点，科学只是一种建构的知识形式，仅仅对特定的语言群体有效，并不提出被普遍认同的主张，那么科学家们的以下想象就明显是自欺欺人了：他们对现实世界的发现是任何人都应该相信的，不相信是错误的。但是，在这种框架内，很难知道如何避免滑入科学知识被视为琐事的处境。

462

如果我们有可能突然把 17 世纪皇家学会的早期成员拉进我们的电视台加以采访，无疑他们会发现这种观念很怪异。原因并不难想象。既然自然代表了上帝的创造行动，它就被认为是可再生并可以理解的，自然的被造得到人类理解，并满足人类需要。自然哲学揭示了上帝在创造中的行动，这产生了能够得到的最高形式的人类知识，产生对启示上帝力量和智慧的创造行动的真正洞见。自然哲学是崇拜的一方面。因为自然哲学不只是人类建构的，所以获得的科学知识永远不是琐事，而是代表了对于上帝在世界上工作现实的描述，即使是部分描述。

因此，有神论范式赋予科学坚实的认识论基础。批判实在论方法主张，我们对于自然世界的知识永远不会枯竭，而总是通过人类理论和工具的筛查，然而，

我们产生的科学知识以及我们表达知识使用的语言代表了对于上帝行动的描绘。这种立场戏剧性地增加了科学知识的价值，并且提供了匡正科学的有力动机。产生科学语言的人类大脑同样是上帝创造的秩序的一部分，大脑理性地工作来阐明基于数学原则的可以理解的宇宙的运行。

目前，谈论科学的终结似乎不合道理。科学首先彻底融入现代经济中。"科学的太空舱"飞速前进，显然不再需要有神论世界观提供的"发射火箭"。但是，后现代主义促使人们贬低知识、削弱探索物理世界的动力，以致科学在缺乏坚实的形而上学基础的情况下衰败的那一天可能到来。在有神论的框架内，科学事业本质上是好的，因为它使人们洞察上帝的宇宙。有神论范式促进"具有人类面貌的科学"，因为它产生的科学不是傲慢的，而是默然坚信花费大量金钱和辛苦工作从被造秩序获得的知识，在对事物的更大计划中具有真正的价值和意义。

人类的价值

在公众对科学的感知中反复出现的主题是科学正在非人性化。这种焦虑来自我们在第八章批评的那类天真的还原主义。科学家需要注意他们的语言。他们很容易特别是在炫耀对大脑或者基因的最新发现时给人留下这样的印象：人类的思想"只是"神经元脉冲，或者人类生命的目的"只是"为了把 DNA 传给下一代。

463

当我于 20 世纪 60 年代中期在牛津求学时，那里最大的协会是人文主义协会(the Humanist Society)。多数人认为，基督教有神论过时了。然而，多数人还认为基督教在多个世纪以来强调的基于人类尊严的价值值得保留，这些正是人文主义协会旨在保留的价值。20 世纪 60 年代以来的几十年中，人文主义协会消失得几乎无影无踪，没有作为基础的形而上学框架就极难建立人类尊严的合理基础，这一点日益明显。如果你开始把对个体人类的纯粹生物学记叙作为能够述说那个人的最重要故事，那么合理地保留人类价值就成问题了。

最近颇有争议的关于杀婴的争论引起人们关注的是，相竞争的形而上学世界观如何产生对于人类价值的迥异理解。争论是有益的，因为它表明了一个既定的预设如何能够无情地、高度理性地导致一个众人深恶痛绝的结论。我举这个例子不是因为这里有足够的篇幅来公正对待这种重要的讨论本身，而是因为

这提供了当涉及是否克隆人类，或者在基因上修改人类的种系（germ line），或者为进行大脑功能和意识的研究产生人猴杂种等更多的问题时，相似的公众争论在将来如何走向的线索。

彼得·辛格这位杀婴的提倡者准确而明确地阐述了反对赋予人类价值以有神论框架的含义：

> 如果我们回到西方文明的源头，回到希腊或者罗马时代，我们发现**智人**（*Homo sapiens*）不足以保证人的生命会得到保护……希腊人和罗马人杀死残疾或者虚弱婴儿，把他们丢弃在山顶。柏拉图和亚里士多德认为国家应该强制杀死残疾婴儿……西方自从罗马时代对于杀婴态度的改变，正如人类生命神圣性学说的一部分，是基督教的产物。也许现在有可能来思索这些问题，而不假设长期以来阻碍了任何根本性重新评价的基督教道德框架。[4]

杀婴在希腊、罗马世界非常常见，以至于当时的历史学家波里比阿（Polybius）在公元前 2 世纪总结说，这促进了那时在希腊已经出现的人口减少。[5]柏拉图在《理想国》（*The Republic*）描述的理想国家中，杀婴是保证公民素质的基本手段："低劣者的后代和任何其他天生有缺陷的人将会被秘密地适当处理，以便没有人将会知道他们怎样了。"[6]亚里士多德在其《政治学》（*Politics*）中也主张不应该允许任何残疾儿童活下来："关于丢弃或者抚养新生儿童，应该有一条法律规定不应该抚养任何残疾儿童。"[7]普鲁塔克描述了在斯巴达

464

> 每个后代不是按照其父亲的意愿抚养，而是被带到元老们正式检查婴儿的地方，如果婴儿健康结实，他们命令父亲抚养它……而如果生来不健康而且残疾，他们就把它带到泰格图斯（Taygetus）山脚下类似深谷的地方，确信没有在起初被自然赋予健康和强壮的婴儿对自己或者对国家都没有好处。[8]

辛格正确地提出，由于基督教坚持生命的神圣性，杀婴现象减少。[9]公元 313 年君士坦丁大帝皈依基督教之后，318 年罗马帝国宣布杀死自己孩子的父亲应受

处罚;331 年君士坦丁的敕令宣布抚养被抛弃儿童的人能够依法律收养他们。374 年,弃婴行为受到法律惩罚。在 4 世纪以前已经建立了基督教医院,其中专辟被称为"弃儿"(*brephotropheion*)的部分用于治疗孤儿。

那么,辛格希望代替生命神圣性的什么呢?辛格是后果论者,也就是说,他相信伦理决定应该基于对全面后果的评价。他的基本伦理出发点在于"同等利益考虑的原则",即在评价我们行为的后果时必须考虑所有人类的利益。辛格说,这个原则还延伸至有感知力的动物,那些能够受苦或者"高兴"的动物。只有能够受苦的存在者才能够被称为"具有利益"。人类能够按照两种不同方式加以考量:或者属于智人的物种,或者作为人。人是"有自我意识或者理性的存在者",因而能够作为行动者而作决定。人能够为了将来抑制欲望。另外,辛格希望论证,例如灵长目动物也有自我意识,至少在某种程度上有,应该被纳入"人"的术语中。因此,作为**智人**的一员不必要也不足以成为一个"人"。

465

这种出发点的结论是什么呢?成年灵长目动物是人,而新生的人类婴儿不是人,因为他们还没有自我意识。因此,杀掉新生婴儿在本质上没有错,因为婴儿还没有自我意识,而杀死被认为具有自我意识的动物是错误的。辛格写道:"所以,似乎杀死一个黑猩猩比杀死一个因有天生智障而不是而且永远不是人的人类更糟糕。""一个星期大的婴儿不是理性的、有自我意识的存在者,而很多非人类的动物具有的理性、自我意识、意识、感觉能力等等超过了一个星期或者一个月大的婴儿……新生婴儿的生命对于他自己的价值比猪、狗或者黑猩猩的生命对于非人类动物的价值更低。"[10] 在同一篇文章中,辛格继续用本章的开篇引语力劝我们搁置看到小而无助的婴儿引起的感情。当人们根据理性原则作出道德决定时,我们应该使自己更坚强地对待"杀婴这种感情上动人、但却在严格意义上无关的方面",因为"我们能够看到,不杀人的根据不适于新生婴儿"。[11] 辛格还说,当然说得很正确,"很难说儿童在多大年龄开始把自己视为区别于时间而存在的实体",他继续思辨说,即使是两三岁的儿童也不可能显示出这种属性。"如果这些结论似乎太令人震惊而不能被认真考虑,值得记住的是,我们目前对婴儿生命的绝对保护是独特的基督教态度,而不是普遍的伦理价值。"[12]

当然,辛格并没有提出父母需要的健康婴儿应该被杀掉,只是那些身体上或者智力上有某种残疾的、那些因而不被父母需要的婴儿应该被杀掉。但关于那些在身体和智力上正常、但可能是大家都不想要的孤儿的事没有得到讨论。"我

们当然应该严格规定允许杀婴的条件”,辛格写道,“但是,这些限制可能更多是由于杀婴的后果,而不是杀婴的本质错误。”此外,如果父母打算用另一个将不会残疾的孩子(希望如此)代替残疾孩子,就更有理由,因为最后结果是人类整体幸福的净增长。“杀死一个新生婴儿的决定与不生殖的决定一样,不多不少,都是阻止额外的人存在。”[13]

彼得·辛格所持立场的理由似乎无懈可击。站在他的哲学出发点,任何思维正常的人都会得出相同的结论。当然,人们可能挑剔某些实际细节。例如,身体健康而父母却又不要的新生婴儿又如何呢?这个婴儿可能生活在一个已经有很多人需要养活的社会,所以没有其他人想要抚养他。在这种情况下杀婴是否有理呢?毕竟,如果孩子得到抚养却没有人想要这个孩子确实很悲哀。而且,如果灵长目动物至少有类似意识,而且在与人类可比较的方面是人,那么我们不应该为他们提供医疗吗?也许还应该提供出生前诊断呢!任何关心非人类之人的严肃后果论者当然一定担心仍然呆在自然保护区的很多灵长目动物的医疗福利。我们应该削减人类健康花费,用来增进被认为是人的动物的健康吗?

466

提出这些问题并不仅仅旨在奇思异想,而是按照辛格观点的逻辑进行追问。我们现在与有神论进行比较评价时会发生什么呢?例如,为什么基督教有神论敌视杀婴呢?有两个主要的相关理由。第一,每个人类生命都被视为上帝的礼物,人类群体信奉上帝并具有义务。当个人无助因而完全依赖于人类群体支持时,这些义务特别紧迫。人类群体显示的爱应该反映上帝对于每个个人的爱,一种独立于人的身体状况的爱。因此,无助的新生儿具有独立于生物状况的内在价值,反映了上帝通过扶助的人类群体的奉献而给予的爱。新生儿作为道德群体的一部分不再仅仅是父母关心的对象;他们不再只是父母的财产。[14]道德群体担当弱者的保护者。

第二,根据基督教有神论,人类是“按照上帝的形象”创造的。[15]这种表述首先出现在圣经中,其语境是,人类被赋予看管地球和生物多样性的责任。在这种背景下,人类被上帝委派作为他的“地球看护者”。因此,“上帝的形象”不是一个意指人类理性或者自由意志或者人类的其他特定内在品质的静止概念,而是人类与上帝之间的动态关系,特别是人类被委派的责任。这些道德责任并不只是给予少数个人,而是给予整个人类。例如,一个严重残疾的婴儿作为个体对于完成这些委派的责任,如果有的话,可能永远也不会有多少贡献,然而,却是作为整

体承担这种道德义务的人类群体的一部分。具有“上帝的形象”涉及关系和团结，与无助婴儿的遗传完美性或者蓝眼睛无关，而是作为这个道德群体中的一员与群体的内在价值有关。在这种意义上，所有人类都具有上帝的形象，都是我们的邻人。耶稣说我们应该爱人如己。

467 正如后果论者的出发点是开始长篇讨论无助婴儿的道德状况，基督教有神论提供的框架显然只是讨论的开始，而不是结尾。人们依然不得不做出艰难决定，常常包括两害相权取其轻。什么时候医疗干预过分，什么时候继续进行治疗是必要的？对于这些困难问题的争论将会继续。[16]后果论者的论证在这种背景下当然有用。但是，进行争论的总体框架就大相径庭了。有神论框架为每个人类生命提供了强大的基础。4 世纪罗马帝国的基督教有神论者对于杀婴的敌视与当今社会的基督教有神论者一样，源于人类价值基于上帝的创造活动，而不是个体人类现实的生物属性。

人们不难明白，当科学群体继续钻研人类生物学的时候，这种考虑将依然非常相关。想象一下我们从辛格的后果论框架出发，把它作为生物伦理学的唯一指导。让我们也想象从今往后的几年中（也许不会很多年），一组科学家提出他们应该生成旨在达到特定科学目标的一系列人猴杂种。杂种可能通过猴子的 DNA 使人类卵子受精而产生，或者用相反方法而产生。由于染色体的不亲和，实验进度很可能不会很快，然而，那将是实验兴趣的一部分。那时引人入胜的是看到是否可能修改染色体以至于受精卵能够在灵长目或者人类的受体中孕育足月。结果会生出一个具有两个来源物种特征的真正人猴杂种。杂种会有意识或者语言吗？生成的新物种也可能为我们的进化遗产提供重要线索，提供研究我们与灵长目祖先区别的“失落的联系”属性的重要线索。拒绝资助这种基于科学吸引力和内在兴趣的项目很难。

为这一项目提出的基金申请如何会基于严格意义上辛格式的人类价值框架呢？对于杂种出生前的探究不会提出任何伦理困境，因为这样的杂种当然会比人类胚胎具有更少的意识和感觉，因而没有利害关系。正像对待人类胚胎一样，在杂种胚胎怀孕晚期当然必须加以照料以避免痛苦。这种实验过程产生成百个不成功的杂种。不成功是因为杂种畸形、没有以可生存的方式发育，所以只能流产。杂种婴儿在出生后几年内（可能）不会具有自我意识，因而在适当的研究之
468 后可能被除掉，只要不引起痛苦。如果允许杀害人类婴儿，显然对于杂种而言也

是可能的。但是，当杂种长大后，他们(可能)会更加具有自我意识，特别是可能受苦，所以应该像对待其他任何有感觉的存在者那样给予保护。杂交并使他们成为单独的群体也符合他们的利益。他们可能敌视创造他们的人类吗？我们无从知道，很难敦促功利主义者以此作为不进行实验的论据。我们也可能加深对自己及其本性的理解，同样加深对于猴子及其本性的理解。后果论者可能希望更加重视确切的结果(科学知识的增长)而不是思辨的结果(杂种可能攻击我们)。

大多数人至少会对这种情景感到不安，(幸运的是)不用说这是非法的，至少在一些国家如此。但是，很难理解纯粹根据后果论的话为什么要阻止这个项目。这对于任何人都没有害处，还可能产生某些科学利益，有利于对人类自身的理解。

这种思想实验凸显出一旦除去支撑的有神论框架，为固有的人类价值进行辩护是多么无力。人们还可以提出反映几十年以后可能成为现实的无数其他思想实验。只有存在一个足够强大的形而上学体系来提供维持内在人类价值的源泉，科学才将维持一个"人类面貌"。

人类的正义

关于科学应用的讨论以及在一定程度上关于科学事业本身的讨论如果不关注人类正义的问题，就极少能够持续很长时间。基因工程的利益被优先用于为西方跨国公司牟利，而不是满足第三世界饥民的需要，这在道德上是正义的吗？用于治愈西方疾病的投资比治愈贫穷国家流行疾病的投资高得多，这在道德上是正义的吗？除非一个人加入富国俱乐部，否则极少有机会加入研究群体，这在道德上是正义的吗？

有趣的是，被选为本章陪衬的彼得·辛格热切地呼吁富人帮助穷人，其辩护的理念是，不为绝对贫穷的人提供帮助在道德上等于谋杀。[17]辛格的话听起来像旧约的先知，他力劝我们"他人关乎生死的需要必须是最优先的"，他得出的结论是，我们所有人(在相对富有国家的人)应该为了其他国家的穷人缴十一税(即捐献 10%)。这种观点显然与鲁斯的观点大相径庭，鲁斯认为对于他人的道德义务随着我们与他们(假定的)的遗传距离成反比。对于辛格来说，十一税"按照任何合理标准……都是我们应该做的最低限，如果我们做得更少，就是错的"。这种立场来源于他平等的伦理原则出发点，在实践中意味着同等地考虑利益，无论所

469

涉及的人来自哪个地理区域或者文化背景。

有神论者显然会同意同等考虑人类利益的观点，并作为有效的伦理立场加以采纳。但是，存在两个重要问题。首先，“同等地考虑利益”的基础是什么还不清楚。科学家令人生厌的习惯是问“为什么”的问题。为什么人类应该被同等对待呢？很多文化中流行的种姓制度和阶级常常提醒人们存在着与平等背道而驰的力量。如果我们始于自然主义的预设，即突出人类的生物学解释，那么很有理由根据人类的繁殖适合性、遗传的健康、体力等标准把人类按等级划分。每个人在这些方面明显不等同，为什么平等对待每个人呢？生物学现实不应该优先吗？第二，事实上，包括科学家在内的多数人不情愿放弃他们在富裕国家的成功事业去帮助不太发达国家的人们。我知道，因为我做过这样的事。即使当人们把“同等地考虑利益”作为理论原则进行接受，也不一定意味着他们将身体力行。致力于人类正义不仅仅是学术活动，而是要求付出个人代价和参与，否则就是空谈。

有神论的框架为实践人类正义提供了知性基础和强大动力，特别是保证科学的利益不仅限于一小群世界中的富人。知性基础源于这样的事实：上述概括的个人具有独立于他们生物学地位或者他们是否被父母、社会需要的内在价值。如果这个基础得到接受，正义是自然的**结论**(*sequitur*)。一旦人们事实上平等，因为所有人都是按照上帝的形象所造，那么不按照事实的要求去对待他们就是不一致的。由于上帝爱所有人，不论种族、肤色、智商或者社会地位，所以我们应该怀有包括正义的实际的爱——任何的缺失都没有严肃对待上帝给每个人分派的价值。

470

为什么不试图保留没有有神论的价值体系呢？当人们开始根据他们选择的范式进行理性思考时，问题就出现了。如果我们是自然的偶然产物，显现为浩瀚而非人格的宇宙地质时代的微小斑点，为什么我们应该实践人类价值和人类正义，特别是当我们自己的生命如此短暂而且我们希望充分活过的时候？为什么不承认在生命的赌博中有赢家和输家，如果距离遥远、不会给我们带来不适的人是输家，为什么我们应该关心呢？人性如此，随着形而上学支柱的拆毁，维护人类价值和正义的概念也会衰落。

爱护环境

相似的考虑与如何能够长期一贯地爱护环境密切相关。公众对于环境的关

切呈变化无常的趋势,在经济繁荣、为生存而赚钱不是多数人每日关心的主旨时,或者在感到环境危机时,或者在公布最新的全球变暖数据之后,或者在美丽海岸边油罐撞到礁石之后。

对于环境关切的理由已经提出很多,从简单的自我利益,到世界作为巨大的自我调节有机体的“盖亚”(Gaian)假说,到地球作为母亲的形象,到神圣宇宙的泛神论观点,到“深度生态学”,到一个有别于宇宙、却积极维持宇宙的作为创造者的上帝的基督教观念,以及其他多样而混合的观点。在此要提出的重点是,这些相竞争的形而上学范式确实产生了很大差异。

我们谈到的这种不同再一次能够通过辛格来阐明。伦理起点是“同等地考虑所有感知生物的利益”的人存在的问题是,当谈到环境时,“有感知的生物”包括了整个生态系统的一小部分。辛格充分意识到这个问题,所以为了补充第一个原则他同时还引入了进一步的伦理原则,“对于原始地区和未被破坏的自然的审美欣赏”[18],据此,我们应该爱护并享受荒野地区。当然这并无过错。但是,这两个伦理原则一起仅仅构成了生态关切的不充分理由,而实际上生态关切远远不止包括有感知的存在者和荒野。具有讽刺意味的是,根据辛格对于非人类之人(non-human persons)的关切,他对于环境的立场显然是以人类为中心的,因为当然人类才具有审美欣赏能力,因此,环境没有独立于人类欣赏和欲望的某种内在价值。

471

与此形成鲜明对照的是,关切环境的基督教有神论范式植根于被造物的内在价值,而被造物的内在价值,基于上帝与被造秩序之间的关系。保罗坚持认为“他(耶稣)是那不能看见之神的像,是首生的,在一切被造的以先。……一概都是借着他造的,又是**为他造的**”[19](黑体为本书作者所加)。保罗的神学又是基于犹太旧约著作,其中的无数篇章告诉我们,上帝作为创造者为了被造物本身的缘故而高兴。我们已经(在第九章中)谈到《创世记》中的七重反复,在每次创造行为之后,“神看着是好的”。这展现的是上帝赐予人类的肯定。上帝亲密地融入他的创造物的享乐中。[20]这种范式是以上帝为中心而不是以人类为中心。在对于我们星球历史的24小时思想实验中(参看第十章),环境整个24小时都得到爱和呵护,不是仅仅在午夜之前几秒钟人类出现的时刻。

在这种框架内环境具有内在价值,这个事实将我们一方面从过度的功利主义中解救出来,另一方面从把包括人类的整个自然视为神性体现的过度自恋意

味中解救出来。有神论框架本身将不会帮助我们精确决定我们应该竭力保护哪个物种,也不会帮助我们决定保护这片或者那片荒野是否比建造造福千万人的水电大坝更重要,但是,这确实代表了我们爱护环境的非常坚实的基础,现在和将来都是这样。我们做出的环境决定很重要,不仅因为它们对于尚未出生的后代的影响,而且因为这是关于上帝之世界的决定。"我们在学校中争论",约翰·布尔沃(John Bulwer)于 1653 年写道,"如果人类可能这样做,人类是否可以合法地摧毁上帝创造的任何一个物种,虽然只是蟾蜍和蜘蛛之类的物种,因为这样做是拿走上帝链条中的一环,他的和弦中的一个音符"[21]。与现在一样,当时环境关切是神学讨论中常用语言的一部分。在布尔沃一个世纪之前,宗教改革家加尔文于 1554 年写道:

> 地球被赋予人类,条件是人类应该忙于耕作它……看守园子的任务被交与亚当,以显示我们拥有上帝交托到我们手中的东西,条件是满足于节俭而节制地使用它们,我们应该照管余下的东西……让每个人都把自己视为上帝的管家,管理上帝拥有的万有。那么,人类将不会肆意妄为,或者因滥用上帝要求保护的那些东西而败坏。[22]

472

管家职责(游览船上的高级船员)这个术语现在听起来有些过时了,但是,这个词很有用,因为它表达的观念是负责我们不得不照看的而且我们应该爱护的东西。"管家职责"这个词与"生态"一词具有相同的希腊语词根,意指"房子"(house)或者"一家人"(household)(*oikos*),管家就是代表主人照看一家人的人,而"生态"的字面意思是"谈论房子"。[23]因此,管家职责代表实际上完成生态任务,接近更常用的管理语言。而"管理者"(manager)这个术语的问题在于,它能够传达以人类为中心的观念,即地球属于我们,我们是其合法的管理者。管家的语言包括管理的概念,却传达了不同的细节,即我们是不属于我们的世界的房客,我们应该对看护世界的方式负责。这是上帝的世界,不是我们的。

关于环境的争论持续不断[24],其中涉及的很多问题极其复杂。科学在引起伦理争论中起到重要作用。[25]有神论框架对于爱护环境、同时限制人类的贪婪和傲慢提供了强大的合理依据。

重建范型

在引言中我们提起关注的是，在面对诸如神经科学和新遗传学之类日益揭示我们自己的生物学构成的科学学科时，如果我们要保持人类的正义、尊严和价值，我们需要利用所有能够找到的资源。我们还提到《自然》新近的评论提出"科学事业充斥着专业领域的专家，但悲哀的是缺少具有统一世界观的人"。本书主张，有神论提供的统一世界观非常有效地为科学提供了一个范型(matrix)，使得科学知识的有效性能够得到证明，科学发现的成果能够得以通过确认人类价值、正义和爱护环境的方式加以引导。我们还指出，这种科学与信仰之间的共鸣不是偶然的，而是来自于历史上科学与有神论之间长期而富有成果的互动。

当不能非常符合科学的"宏大理论"的数据开始积累时，科学群体开始寻找更好的其他理论，即吸收新结果并使其更一致的新理论。形而上学方面与科学一样：目前非有神论框架使科学朝着与其根源疏离的方向前进，助长了目前公众对科学的广泛误解，产生了对于科学事业的不良感情。相反，对于科学的有神论框架使科学事业重返其历史起源，并且提供了高度评价科学知识的理性证明，以及在面对高速科学进步时提供了人类价值的坚实基础——高速科学进步如果被滥用，很容易被证明是剥夺人性的。在21世纪重建范型将不是容易的任务，但是，那些准备在理解科学事业得以被追求的框架方面进行重大范式转换的人将使这个任务变得非常容易。

473

尾　注

引言

1. *Gallup International Association Report*, 2000.

2. E. Schrödinger, *What is Life?* , Cambridge: Cambridge University Press, 1944.

3. S. Ross, "Scientist: The Story of a Word", *Annals of Science* **18**, 1962, pp. 65—85.

第一章

1. Peter L. Berger and Thomas Luckmann, *The Social Construction of Reality*, Doubleday, 1966.

2. C. Barker, *Television, Globalization and Cultural Identities*, Milton Keynes: Open University Press, 1999, p. 30.

3. Screen Digest, February 1995.

4. D. Michie, *The Invisible Persuaders*, Bantam Press, 1998.

5. N. Abercrombie and A. Warde, *Contemporary British Society*, Polity Press, 1994, p. 421.

6. J. Lull, *Media, Communication, Culture*, Polity Press, 1995, p. 24.

7. D. Kellner, *Media Culture*, London: Routledge, 1995, p. 209.

8. Kellner, *Media Culture*, p. 58.

9. Kellner, *Media Culture*, p. 60.

10. G. Gerbner and L. Gross, cited in Lull, *Media, Communication, Culture*, p. 11.

11. Barker, *Television, Globalization and Cultural Identities*, p. 1.

12. C. Hoskins, S. McFadyen, A. Finn and A. Jackel, "Film and Television Coproduction—Evidence from Canadian European Experience", *European Journal of Communications* **10**, 1995, pp. 221—243.

13. Barry Barnes, *Scientific Knowledge and Sociological Theory*. London: Rout-

ledge and Kegan Paul, 1974.

14. P. Bourdieu, *The Logic of Practice*, Polity Press, 1990; P. Bourdieu, *The Field of Cultural Production*, Polity Press, 1993.

15. Thomas S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, 2nd edition, Chicago: University of Chicago Press, 1962.

16. Thomas S. Kuhn, "Second Thoughts on Paradigms", in *The Essential Tension*, Chicago: University of Chicago Press, 1977.

17. 对于这种天文学危机的库恩式的解释由加拿大理论天体物理学学院院长 S. Tremaine 在普林斯顿举行的研讨会中提出,研讨会于 1985 年 6 月 24—28 日举行,题为"宇宙中的黑物质"(载于 *Nature* **317**, 1985, pp. 670—671)。科学家使用"范式语言"方式的例子另见 R. E. Vance, "A Copernican Revolution? Doubts About the Danger Theory", *Journal of Immunology* **165**, 2000. pp. 1725—1728.

18. J. Chiari, *Christopher Columbus*, New York: Gordian Press, 1979.

19. C. Jane(ed.), *Select Documents Illustrating the Four Voyages of Columbus*, 2 vols, London: Hakluyt Society, 1930—1933, 1: xxii.

20. Cited in J. B. Russell, *Inventing the Flat Earth: Columbus and Modern Historians*, Praeger, 1991.

21. Russell, *Inventing the Flat Earth: Columbus and Modern Historians*, p. 24.

22. Russell, *Inventing the Flat Earth: Columbus and Modern Historians*, p. 14 及脚注 32。

23. Russell, *Inventing the Flat Earth: Columbus and Modern Historians*, pp. 52—54.

24. Russell, *Inventing the Flat Earth: Columbus and Modern Historians*, p. 38.

25. S. Jones, *The Language of the Genes*, *Flamingo*, 1993, p. 150.

26. Russell, *Inventing the Flat Earth: Columbus and Modern Historians*, p. 76.

27. R. D. Haynes, *From Faust to Strangelove: Representations of the Scientist in Western Literature*, Jones Hopkins University Press, 1994; J. Turney, *Frankenstein's Footsteps: Science, Genetics and Popular Culture*, Yale University Press, 1998.

28. *The Daily Mail*, 17 June 1999.

29. *Bild Zeitung*, 18 June 1999.

30. *Nature* 394, 1998, p. 107.

31. J. Marston, "A National Survey of Students' Opinions on Science and Faith",

Christians in Science, conference paper, 1997 年 9 月 27 日。更多关于科学中的基督徒的信息详见 http://www.cis.org.uk。

第二章

1. 本节没有给出关于种族的所有资料来源的一系列脚注，而是给出如下的共同参考文献：

John R. Baker, *Race*, Oxford: OUP, 1974. Melvyn Cherno(ed.), *The Contemporary World Since 1850*, vol. 4, McGraw Hill, 1967.

Stephen J. Gould, *Ever Since Darwin*, Longdon: Penguin, 1980.

Stephen J. Gould, *The Mismeasure of Man*, New York: W. W. Norton and Company, 1981.

Stephen J. Gould, *The Panda's Thumb*, London: Penguin, 1983.

Howard E. Gruber, *Darwin on Man*, New York: E. P. Dutton and Company, 1974.

John S. Haller, *Outcasts from Evolution: Scientific Attitudes of Racial Inferiority, 1859—1900*, Chicago: University of Illinois Press, 1971.

Ashley Montagu, *The Idea of Race*, University of Nebraska Press, 1965.

P. Shipman, *The Evolution of Racism: Human Differences and the Use and Abuse of Science*, Simon & Schuster, 1994.

2. 1832 年 1 月 20 日，达尔文在他的比格尔日记中写道："今天我们开始进入该国(火地岛)人口稠密的港口……我将永远不会忘记一群人是多么野蛮。四、五个人突然在我们附近的悬崖上出现，他们全身赤裸，长发飘散。(他们)跳跃着，双臂举过头顶挥舞着，发出最邪恶的叫声。他们的外表很奇特，几乎不像地球上的居民。"达尔文尽管有这种反应，还是在旅行中记下诸多证据来证明人类基本的同一性，很久以后在他的《人的起源》(*Descent of Man*)(1871)中表示希望当人类单一起源论者和多元起源论者接受进化论时，他们之间的争论"悄然而去"。

3. 关于再现的终结的叙述见 Stephen J. Gould, *Ontogeny and Philogeny*, Harvard University Press, 1977。Gould 还描述在再现崩溃后不久，荷兰解剖学家 Louis Bolk 如何提出相反的幼态持续理论(theory of neoteny)("保持幼态")，其观点是"祖先的青春期特征在后代中发展缓慢，变为成年特征"。所以，"根据再现理论，成年人应该像白人孩子，而根据幼态持续理论，白人成年人应该像黑人孩子"。尽管有这种相反情况，古尔德还是描述了波尔克依然竭力从他的观点中汲取白人优越的理论，声称"白种人作为智力最迟钝的，似乎是进化最快的"。种族低劣的范式很强大，可能同时相对容易地吸收再现和幼态持续理论(另见

Gould, *Ever Since Darwin*, pp. 214—21; Gould, *The Mismeasure of Man*, pp. 119—122)。

4. 例如,*Progress of Race*, Negroes Henry F. Kletzing 和 William H. Crogman 于1898年发表的研究。作者看到盎格鲁—撒克逊文明的发展不可避免。新西兰人、塔斯马尼亚人、太平洋群岛人和南非黑人"消亡,不是因为毁灭性的战争和瘟疫,而是因为他们不能在19世纪文明的环境中生存……他们的毁灭不是因为无来由地对他们的迫害,而是因为缺少内在精力。他们的灭绝是由于诸如万有引力定律那样的自然法则的无情运作"。 476

5. R. Hernstein and C. Muray, *The Bell Curve: Intelligence and Class Structure in American Life*, The Free Press, 1994.

第三章

1. O. Chadwick, *The Secularization of the European Mind in the Nineteenth Century*, Cambridge: CUP, 1975, pp. 18, 229, 264; J. Casanova, *Public Religions in the Modern World*, University of Chicago Press, 1994, pp. 12—14.

2. B. R. Wilson, *Religion in Secular Society*, London: Watts, 1966.

3. 引自 Anthony Giddens, *Emile Durkheim: Selected Writings*, Cambridge: CUP, 1972, p. 245。

4. S. Bruce (ed.), *Religion and Modernization*, Oxford: Clarendon Press, 1992, p. 12.

5. Casanova, *Public Religions in the Modern World*, p. 3.

6. 例如,P. L. Berger, *The Sacred Canopy*, New York: Anchor-Doubleday, 1967; *The Social Reality of Religion*, London: Penguin, 1973; *Facing up to Modernity*, London: Penguin, 1979.

7. P. L. Berger, "Secularism in Retreat", *National Interest* **46**, Winter 1996/7, p. 3.

8. R. Stark and R. Finke, *Acts of Faith: Explaining the Human Side of Religion*, University of California Press, 2000, p. 79.

9. Casanova, *Public Religions in the Modern World*, p. 19.

10. Cited by M. Goodridge, "Ages of Faith: Romance or Reality?" *Sociological Review* **23**, 1975, pp. 381—396.

11. K. Thomas, *Religion and the Decline of Magic*, Wiedenfeld & Nicolson, 1971.

12. Thomas, *Religion and the Decline of Magic*, pp. 171—172.

13. Thomas, *Religion and the Decline of Magic*, p. 159.

14. Thomas, *Religion and the Decline of Magic*, p. 164.

15. C. G. Brown, “A Revisionist Approach to Religious Change”, in S. Bruce(ed.), *Religion and Modernization*, Oxford: Clarendon Press, 1992, pp. 31—58.

16. L. J. Francis and P. W. Brierley, “The Changing Face of the British Churches: 1975—1995”, in D. G. Bromley(ed.) *Religion and the Social Order*, vol. 7, JAL Press Inc. , 1997, pp. 159—184. 应该注意的是,衡量追随教会的程度是统计学家的噩梦,因为只有部分教派拥有正式的教会成员。在那些没有会员名单的案例中,社会学家使用其他表示忠诚的指标,例如定期出席率、金钱上的奉献等。应该参考引用的文献以便获得关于如何量化社会上宗教信奉类型的更多信息。

17. Brown, “A revisionist Approach to Religious Change”, pp. 46—47.

18. R. Finke, “An Unsecular America”, in S. Bruce(ed.), *Religion and Modernization*, Oxford: Clarendon Press, 1992, pp. 145—169.

19. Brown, “A Revisionist Approach to Religious Change”, p. 49;另见 Finke, “An Unsecular America”。

20. H. Mcleod, “Secular Cities? Berlin, London, and New York in the Later 19th and Early 20th Centuries”, in S. Bruce(ed.), *Religion and Modernization*, Oxford: Clarendon Press, 1992, pp. 59—89.

477

21. M. Abrams, D. Gerard and N. Timms(eds) *Values and Social Change in Britain*, Basingstroke: Macmillan, 1985.

22. 家庭手工业继续繁荣,这方面的书促进或者揭穿怪异者和奇妙者,包括:

A. Aveni, *Behind the Crystal Ball: Magic and Science from Antiquity to the New Age*, Random House, 1996.

M. Gardner, *On the Wild Side*, Prometheus, 1992.

J. Randi, *An Encyclopedia of Claims, Frauds, and Hoaxes of the Occult and Supernatural*, St. Martins, 1995.

M. Shermer, *Why People Believe Weird Things: Pseudoscience, Superstition, and Other Confusions of our Time*, W. H. Freeman, 1997.

23. 对于“正统世俗化模式”的激烈辩护,见 B. R. Wilson “Reflections on a Many Sided Controversy”, in S. Bruce(ed.), *Religion and Modernization*, Oxford: Clarendon Press, 1992, pp. 195—210。

24. Mcleod, “Secular Cities? Berlin, London, and New York in the Later 19th and Early 20th Centuries”, p. 86.

25. Casanova, *Public Religions in the Modern World*, pp. 92—113.

26. Casanova, *Public Religions in the Modern World*, pp. 211—234.

27. 例如,B. Appleyard, *Understanding the Present*, London: Picador, 1992. 对于这个观念的猛烈抨击,见 Stark and Finke, *Acts of Faith*。

28. J. Brooke and G. Cantor, *Reconstructing Nature: The Engagement of Science and Religion*, Edinburgh: T & T Clark, 1998.

29. *Nature* **394**, 1998, p. 107.

30. Mcleod, "Secular Cities? Berlin, London, and New York in the Later 19th and Early 20th Centuries", p. 84.

31. M. C. Jacob, *The Newtonians and the English Revolution*, Ithica: Cornell University Press, 1976; M. C. Jacob, *The Radical Enlightenment: Pantheists, Freemasons and Republicans*, London: George Allen & Unwin, 1981.

32. Mcleod, "Secular Cities? Berlin, London, and New York in the Later 19th and Early 20th Centuries", pp. 83—84.

33. D. C. Dennett, *Darwin's Dangerous Idea: Evolution and the Meanings of Life*, Simon & Schuster, 1995. 科学能够通过诸多方式被改变以支持不同的意识形态,更多例子见 C. P. Tourney, *Conjuring Science: Scientific Symbols and Cultural Meanings in American Life*, Rutgers University Press, 1996.

34. O. Chadwick, *The Secularization of the European Mind in the Nineteenth Century*, Cambridge: CUP, 1975, p. 155.

35. O. Chadwick, *The Victorian Church*, part 2, London: Adam and Charles Black, 1970, pp. 15—23.

36. S. Budd, "The Loss of Faith: Reasons for Unbelief Among Members of the Secular Movement in England, 1850—1950", *Past and Present*, 36, 1967, pp. 106—125.

37. R. Stark and L. Jannaccone, *American Economic Review: Papers and Proceedings*, 1996, p. 436.

38. C. Lemert, "Science, Religion and Secularization", *Sociological Quarterly*, 20, 1979, pp. 445—461.

39. J. H. Leuba, *The Belief in God and Immortality: A Psychological, Anthropological and Statistical Study*, Boston: Sherman, French & Co., 1916.

40. E. J. Larson and L. Witham, "Scientists Are Still Keeping the Faith", *Nature* **386**, 1997, pp. 435—436.

41. *The Times*, 3rd April 1997; *The Daily Telegraph*, 3rd April 1997.

42. E. J. Larson and L. Witham, "Leading Scientists Still Reject God", *Nature* **394**, 1998, p. 313.

43. D. R. Alexander, "Theism and Science", *Nature* **378**, 1995, p. 433.

第四章

1. D. C. Lindberg, *The Beginnings of Western Science*, University of Chicago Press, 1992, p. 355.

2. Brooke and Cantor, *Reconstructing Nature*, p. 8.

3. 本章依赖于广泛资源。以下是特别有用的普通著作：

J. H. Brooke, *Science and Religion: Some Historical Perspectives*, Cambridge: CUP, 1991. Brooke and Cantor, *Reconstructing Nature*.

H. Butterfield, *The Origins of Modern Science*, London: G. Bell & Sons, 1957.

C. Chant and J. Fauvel(eds), *Darwin to Einstein: Historical Studies on Science and Belief*, Longman, 1980.

J. G. Crowther, *Founders of British Science*, London: The Cresset Press, 1960.

J. Dillenberger, *Protestant Thought and Natural Science*, Macmillan, 1983.

R. K. Faulkner, *Francis Bacon and the Project of Progress*, Rowman & Littlefield, 1993.

J. V. Field and F. A. J. L. James, *Renaissance and Revolution: Humanists, Scholars, Craftsmen and Natural Philosophers in Early Modern Europe*, Cambridge: CUP, 1993.

C. C. Gillispie, *The Edge of Objectivity*, Princeton, 1960.

D. C. Goodman (ed.), *Science and Religious Belief 1600—1900*, Milton Keynes: Open University Press, 1973.

A. Grafton, New Worlds, *Ancient Texts: The Power of Tradition and the Shock of Discovery*, Belknap Press/Harvard University Press, 1992.

A. R. Hall, *Isaac Newton, Adventurer in Thought*, Oxford: Basil Blackwell, 1992.

P. Harrison, *The Bible, Protestantism and the Rise of Natural Science*, Cambridge: CUP, 1998.

R. Hooykaas, *Religion and the Rise of Modern Science*, Edinburgh: Scottish academic Press, 1972.

L. Jardine, *Ingenious Pursuits: Building the Scientific Revolution*, Doubleday, 1999.

H. F. Kearney, *Origins of the Scientific Revolution*, Longman, 1964.

H. F. Kearney, *Science and Change 1500—1700*, London: World University Library/Weidenfeld & Nicolson, 1971.

A. Koestler, *The Sleepwalkers: A history of Man's Changing Vision of the Universe*, London: Penguin, 1964.

D. C. Lindberg and R. L. Numbers(eds), *God & Nature: Historical Essays on the Encounter Between Christianity and Science*, California: University of California Press, 1986.

D. C. Lindberg and R. S. Westman(eds), *Reappraisals of the Scientific Revolution*, Cambridge: CUP, 1990.

D. C. Lindberg, *The Beginnings of Western Science*, University of Chicago Press, 1992.

N. Livingstone(ed.), *Evangelicals and Science in Historical Perspective*, Oxford: OUP, 1999.

J. Losee, *A Historical Introduction to the Philosophy of Science*, Oxford: OUP, 1972.

J. Martin, *Francis Bacon, the State, and the Reform of Natural Philosophy*, Cambridge: CUP, 1992.

J. D. Moss, *Novelties in the Heavens: Rhetoric and Science in the Copernican Controversy*,. University of Chicago Press, 1994.

Open University, *Science and Belief: From Copernicus to Darwin*, Blocks 1—6, Milton Keynes: Open University Press, 1974.

M. Osler, *Divine Will and the Mechanical Philosophy: Gassendi and Descartes on Contingency and Necessity in the Created World*, Cambridge: CUP, 1994.

M. Peltonen(ed.), *The Cambridge Companion to Bacon*, Cambridge: CUP, 1996.

J. Redwood, *European Science in the Seventeenth Century*, London: David & Charles, 1977.

479

C. A. Russell(ed.), *Science and Religious Belief: A Selection of Recent Historical Studies*, Milton Keynes: Open University Press, 1973.

C. A. Russell, *Cross-Currents: Interactions Between Science & Faith*, Leicester: IVP, 1985.

S. Shapin, *The Scientific Revolution*, University of Chicago Press, 1996.

Alan G. R. Smith, *Science and Society in the Sixteenth and Seventeenth Centuries*, London: Thames & Hudson, 1972.

B. Stephenson, *The Music of the Heavens: Kepler's Harmonic Astronomy*, Princeton University Press, 1994.

L. Stewart, *The Rise of Public Science: Rhetoric, Technology, and Natural Philosophy in Newtonian Britain, 1660—1750*, Cambridge: CUP, 1992.

K. Thomas, *Man and the Natural World: Changing Attitudes in England 1500—1800*, London: Penguin, 1983.

C. Webster, *The Great Instauration: Science, Medicine and Reform, 1626—1660*, Buckworth, 1975.

R. S. Westfall, *The Construction of Modern Science: Mechanisms and Mechanics*, Cambridge: CUP, 1977.

C. Wybrow, *The Bible, Baconianism, and Mastery Over Nature: The Old Testament and its Modern Misreading*, Lang, 1991.

4. R. J. Evans, *In Defence of History*, London: Granta Books, 1997, p. 120.

5. 对于希腊、中世纪和现代科学之间的连续性或者缺少连续性的恼人问题的细致讨论，见 Lindberg, *The Beginnings of Western Science*, pp. 360—368。

6. Lindberg, *The Beginnings of Western Science*, pp. 200—201.

7. Bacon, *Advancement of Learning*，第 3 部，第 4 章，第 365 页。

8. 引自 Friedrich Klemm, "A History of Western Technology", trans. D. W. Singer, MIT Press, 1964, pp. 21—22。

9. Hooykaas, *Religion and the Rise of Modern Science*, pp. 88—96.

10. Quoted in Crowther, *Founders of British Science*, p. 54.

11. See *Novum Organum*, 1, aph. 83; De augmentis, II, c. 2.

12. Tycho Brahe, *Astronomiae Instaurate Progmnasmata*, p. ii，第 3 章。

13. Cited in Harrison, *The Bible, Protestantism and the Rise of Natural Science*.

14. Harrison, *The Bible, Protestantism and the Rise of Natural Science*.

15. Harrison, *The Bible, Protestantism and the Rise of Natural Science*, p. 28.

16. Harrison, *The Bible, Protestantism and the Rise of Natural Science*, p. 74 及 p. 77。

17. Harrison, *The Bible, Protestantism and the Rise of Natural Science*, p. 120.

18. Quoted in A. Koestler, *The Sleepwalkers*, p. 203.

19. John Wilkins, "A Discourse Concerning a New Planet", 1640.

20. G. E. R. Lloyd, *Early Greek Science*, London: Chatto & Windus, 1970, p. 8.

21. B. Farrington, *Greek Science*, revised edition, London: Penguin, 1961. pp. 301—303.

22. Gillispie, *The Edge of Objectivity*, p. 75.

23. Lindberg, *The Beginnings of Western Science*, pp. 236—239.

24. 见例如 A. N. Whitehead, *Science & the Modern World*, London: Penguin, pp. 11—12。

25. 所有例子来自 K. T. Hoppen, "The Nature of the Early Royal Society", *British Journal for the History of Science* **9**, pp. 1—24 及 243—271。

26. 另见 G. Taubes, "A Theory of Everything Takes Shape", *Science* **269**, 1995, pp. 1511—1513; Paul Davies and Julian Brown(eds) *Superstrings: A Theory of Everything*, Cambridge: CUP, 1988。

第五章

480

1. 有关伽利略的出版没有衰减迹象。有助于本节准备工作的包括以下著作:

Brooke and Cantor, *Reconstructing Nature*.

G. De Santillana, *The Crime of Galileo*, Chicago, 1955.

S. Drake, *Galileo*, Oxford: OUP, 1980.

A. Fantoli, *Galileo, for Copernicanism and for the Church*, trans. G. V. Coyne, Vatican Observatory Publications, 1996.

R. Feldhay, *Galileo and the Church: Political Inquisition or Critical Dialogue?* Cambridge: CUP, 1995.

M. A. Finocchiaro, *The Galileio Affair: A Documentary History*, University of California Press, 1989.

Galileo Galilei, "Letter to the Grand Duchess Christina", 1615, in *Discoveries and Opinions of Galileo*, trans. With an introduction and notes by Stillman Drake, New York: Doubleday & Co. Inc. , 1957.

Galileo Galilei, *Sidereus Nunclus or the Sideral Messenger*, trans. With introduction, conclusion and notes by Albert Van Helden, University of Chicago Press, 1989.

D. C. Goodman, "Galileo and the Church", Unit 3 of *The Conflict Thesis and Cosmology*, Milton Keynes:Open University Press, 1974.

J. J. Langford, Galileo, *Science and the Church*, University of Michigan Press, 1992.

J. Losee, *A Historical Introduction to the Philosophy of Science*, Oxford: OUP, 1972.

P. Machamer(ed.) *The Cambridge Companion to Galileo*, Cambridge: CUP, 1998.

P. Redondi, *Galileo: Heretic*, trans. Raymond Rosenthal, Princeton University Press, 1987.

J. Reston, *Galileo: A Life*, London: Cassell, 1994.

M. Sharratt, *Galileo: Decisive Innovator*, Cambridge: CUP, 1996.

W. R. Shea, "Galileo and the Church", in D. C. Lindberg & R. L. Numbers(eds), *God and Nature: Historical Essays on the Encounter Between Christianity and Science*, University of California Press, 1986.

D. Sobel, *Galileo's Daughter*, London: Fourth Estate, 1999.

2. S. Drake, *Galileo*, Oxford: OUP, 1980, p. 64.

3. Galileo, "Letter to the Grand Duchess Christina", p. 189.

4. Alan G. R. Smith, *Science and Society in the Sixteenth and Seventeenth Centuries*, London: Thames & Hudson, 1972, p. 97.

5. Richard S. Westfall, *The Construction of Modern Science: Mechanisms and Mechanics*, Cambridge: CUP, 1977, p. 116.

6. Koestler, *The Sleepwalkers*, p. 362.

7. Hugh Kearney, *Science & Change 1500—1700*, World University Library/ Wiedenfeld & Nicolson, 1971, p. 104.

8. T. S. Kuhn, *The Copernican Revolution*, Harvard University Press, 1957, p. 196.

9. 更多的例子见 D. H. Kobe, "Copernicus and Martin Luther: An Encounter Between Science and Religion", *American Journal of Physics* **66**, 1998, pp. 190—196。

10. Quoted in R. Hooykaas, *Religion and the Rise of Modern Science*, Edinburgh: Scottish Academic Press, 1972, p. 133.

11. Brooke and Cantor, *Reconstructing Nature*, p. 119.

12. Kobe, "Copernicus and Martin Luther: An Encounter Between Science and Religion".

13. Cited in W. Norlind, "Copernicus and Luther: A Critical Study", *Isis* **44**, 1953, pp. 273—276.

14. James Atkinson, *Martin Luther and the Birth of Protestantism*, London: Penguin, 1968, pp. 323—324.

481 15. Cited in Kobe, "Copernicus and Martin Luther: An Encounter Between Science and Religion".

16. Cited in Kobe, "Copernicus and Martin Luther: An Encounter Between Science and Religion".

17. G. J. Rheticus, *Treatise on Holy Scripture and the Motion of the Earth*, R. Hooykaas(ed.) and republished for the Royal Netherlands Academy by Amsterdam: North-Holland Publishing Co., 1984.

18. Quoted in Koestler, *The Sleepwalkers*, p. 250.

19. Kepler to Herwart von Hohenberg, 26 March 1598, *Gesammelte Werke* **13**, p. 193.

20. W. F. Farrar, *History of Interpretation*, London: Macmillan & Co., 1886, p. xviii.

21. 更多详情见 Edward Rosen, "Calvin's Attitude Towards Copernicus", *Journal of the History of Ideas*, **21**, 1960, pp. 431—441。

22. J. Calvin, *Commentary on 1 Corithians* 8. 1.

23. J. Calvin, *Commentary on Genesis*, trans. John King, 2 vols, Edinburgh: Calvin Translation Society, 1847—1850, 1:86—87(该段指《创世记》1:16).

24. 见 Robert S. Westman, "The Copernicans and the Churches", in D. C. Lindberg & R. L. Numbers(eds), *God & Nature: Historical Essays on the Encounter Between Christianity and Science*, California: University of California Press, 1986。

25. Augustine, *De Genesi de literam*, ii:9.

26. Calvin, *Commentary on Genesis* 1:15.

27. Calvin, *Commentary on the Psalms* 136:7.

28. John Wilkins, Discourse Concerning a New Planet, 1640.

29. Kepler, *Gesammelte Werke* 3. 31.

30. Quoted in *Science & Belief: From Copernicus to Darwin*, Block II, Units 4—5, Milton Keynes: Open University Press, 1974, p. 75.

31. William Foster, *A Sponge to Wipe Away the Weapon-Salve*, London, 1631.

32. René Descartes, *Passions of the Soul*, 1649.

33. Robert Boyle, "A Free Inquiry into the Vulgarly Received Notion of Nature", in M. B. Hall(ed.), *Robert Boyle on Natural Philosophy*, Indiana University Press, 1965, pp. 150—153.

34. G. B. Deason, "Reformation Theology and the Mechanistic Conception of Nature", in Lindberg and Numbers(eds), *God and Nature*, pp. 167—191.

35. Calvin, *Institutes of the Christian Religion* 1. 16. 2.

第六章

1. C. A. Russell, *Cross-Currents*: *Interactions Between Science & Faith*, Leicester: IVP, 1985, p. 111.

2. M. C. Jacob, "Christianity and the Newtonian Worldview", in D. C. Lindberg and R. L. Numbers(eds), *God & Nature*: *Historical Essays on the Encounter Between Christianity and Science*, California: University of California Press, 1986.

3. J. Toland, "Christianity not Mysterious: Or, a Treatise Shewing, That there is nothing in the Gospel contrary to Reason, nor above it: And that no Christian Doctrine can be properly call'd a Mystery", 1696, p. 150.

4. P. Annet "Supernaturals Examined", 1747, p. 44.

5. H. Butterfield, *The Origins of Modern Science*, London: G. Bell & Sons, 1957, p. 166.

6. In Voltaire, *Voltaire's Works*, Dingwall-Rock, New York, 1927.

7. D. Goodman, in *Scientific Progress and Religious Dissent*, Block 3, Units 6—8, Milton Keynes: Open University Press, 1974, p. 51.

482

8. C. C. Gillispie, *The Edge of Objectivity*, Princeton University Press, 1960, p. 154.

9. Condorcet, *Sketch for a Historical Picture of the Progress of the Human kind*, trans. June Barraclough, Weidenfeld & Nicolson, 1955, p. 163.

10. Quoted by Roger Hahn, "Laplace and the Mechanistic Universe" in Lindberg and Numbers, *God and Nature*, pp. 256—276.

11. 见 F. L. Holmes, Lavoisier and the Chemistry of Life: An Exploration of Scientific Creativity, University of Wisconsin Press, 1985,该书剖析了拉瓦锡在化学和生物化学领域的杰出贡献。

12. Roger Hahn, "Laplace's Religious Views", *Archives Internationales d'Histoire des sciences* **8**, 1955, pp. 38—40; E. Whittaker, "Laplace", *Mathematical Gazette*, **33**, 1949, pp. 1—12.

13. 有关乔治·居维叶的详情大部分来自 D. Outram, Georges Cuvier: *Vocation, Science and Authority in Post-revolutionary France*, Manchester University Press, 1984。关于居维叶和拉马克的更多信息还可见论文,载于 C. A. Russell(ed.) *Science and Religious Belief*: *A Selection of Recent Historical Studies*, Milton Keynes: Open University Press, 1973。

14. 讨论载于 N. Coley, C. Lawless and G. Roberts in "Nonconformity and the Growth of Technology" in *Science and Belief*: *from Copernicus to Darwin* Block 3, Units 6—8, Milton Keynes: Open University Press, 1974。

15. J. Priestley, *Autobiography*, with an Introduction by J. Lindsay, Adams & Dart, 1970, p. 76.

16. Quoted in B. Willey, *The 18th-Century Background*, London: Chatto & Windus, paperback edition 1980, pp. 171—172.

17. 关于约翰·卫斯理的信息来自:

R. E. Schofield, "John Wesley and Science in 18th-Century England", *Isis* **44**, 1953, pp. 331—340.

J. Pollock, *John Wesley 1703—1791*, Hodder & Stoughton, 1989.

John Pudney, *John Wesley and His World*, Thames & Hudson, 1978.

C. A. Russell, *Science and Social Change 1700—1900*, Macmillan, 1983.

J. W. Haas, "Eighteenth-Century Evangelical Responses to Science: John Wesley's Enduring Legacy", *Science & Christian Belief* **6**, 1994, pp. 83—102.

18. 更多细节见 G. Cantor, *Michael Faraday*: *Sandemanian and Scientist*, Macmillan, 1991,本节以下的大部分资料来源于此。

19. S. J. Gould, *Time's Arrow*, *Time's Cycle*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1987. 本节还可参考:

C. C. Gillispie, *Genesis and Geology*, Harvard University Press, 1951.

R. Hooykaas, *The Principle of Uniformity in Geology*, *Biology*, *and Theology*, Leiden: E. J. Brill, 1963.

J. R. Moore, *The Post-Darwinian Controversies*: *A Study of the Protestant Struggle to Come to Terms with Darwin in Great Britain and America*, *1870—1900*, CUP, 1979.

R. Porter, "Charles Lyell and the Principles of the History of Geology", *British Journal of the History of Science* **9**, 1976, pp. 91—103.

M. J. S. Rudwick, *The Meaning of Fossils*, Macdonald, London, 1972.

M. J. S. Rudwick, "Caricature as a Source for the History of Science: De la Beche's anti-Lyellian sketches of 1831." *Isis* **66**, 1975, pp. 534—560.

M. Rudwick, "The Shape and Meaning of Earth History" in Lindberg & Numbers, *God and Nature*.

20. B. Rensberger, *How the World Works*, New York: William Morrow, 1986.

21. W. L. Stokes, *Essentials of Earth History*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1973, p. 37.

483 **第七章**

1. 本节关于达尔文进化论的资料包括：

"The Crisis of Evolution", Block V, Units 12—14 of *Science & Belief*: *From Copernicus to Darwin*, Milton Keynes: Open university Press, 1974.

"The New Outlook for Science", Block 6, Units 15—16 of *Science & Belief*: *From Copernicus to Darwin*, Milton Keynes: Open university Press, 1974.

V. Blackmore and A. Page, *Evolution*: *The Great Debate*, Lion, 1989.

Brooke, *Science and Religion*.

F. B. Brown, "The Evolution of Darwin's Theism", *Journal of the History of Biology* **19**, 1986, pp. 1—46.

O. Chadwick, "Evolution & the Churches", in *The Victorian Church* part 2, Black, 1966, pp. 23—35.

C. Chant and J. Fauvel, *Darwin and Einstein*: *Historical Studies on Science and Belief*, Milton Keynes: Open University Press, 1980.

T. Cosslett, *Science and Religion in the Nineteenth Century*, Cambridge: CUP, 1984.

A. Desmond and J. Moore, *Darwin*, London: Michael Joseph, 1991.

J. Durant(ed.), *Darwinism and Divinity*, Oxford: Basil Blackwell, 1985.

C. L. Harris, *Evolution*: *Genesis and Revelations*, *with Readings from Empedocles to Wilson*, Albany: State University of New York Press, 1983.

J. V. Jensen, "Return to the Wilberforce-Huxley Debate", *British Journal of the History of Science* **21**, 1988, pp. 161—179.

D. Livingstone, *Darwin's Forgotten Defenders*, Edinburgh: Scottish Academic Press, 1987.

N. Livingstone (ed.) *Evangelicals and Science in Historical Perspective*, Oxford: OUP, 1999.

J. R. Lucas, "Wilberforce and Huxley: A Legendary Encounter", *The Historical Journal* **22**, 1979, pp. 313—330.

E. Mayr, *Towards a New Philosophy of Biology*: *Observations of an Evolutionist*,

Harvard University Press, 1988.

JR. Moore, *The Post-Darwinian Controversies: A Study of the Protestant Struggle to Come to Terms with Darwin in Great Britain and America, 1870—1900*, CUP, 1979.

R. L. Numbers, *The Creationists*, University of California Press, 1992.

D. R. Oldroyd, *Darwinian Impacts: An Introduction to the Darwinian Revolution*, 2nd edition, Milton Keynes: Open University Press, 1983.

D. Ospovat, *The Development of Darwin's Theory: Natural History, Natural Theology and Natural Selection, 1838—1859*, Cambridge: CUP, 1981.

A. Plantinga, *Warranted Christian Belief*, Oxford: OUP, 2000.

J. Rachels, *Created from Animals: The Moral Implications of Darwinism*, Oxford: OUP, 1990.

M. Ruse, *The Darwinian Revolution: Science Red in Tooth and Claw*, University of Chicago Press, 1979.

J. A. Secord, *Victorian Sensation: The Extraordinary Publication, Reception, and Secret Authorship of Vestiges of the Natural History of Creation*, University of Chicago Press, 2000.

C. H. Smith(ed.), *Alfred Russel Wallace: An Anthology of His Shorter Writings*, Oxford: OUP, 1991.

2. M. A. Fay, "Did Marx offer to dedicate Capital to Darwin? A reassessment of the evidence", *Journal of the History of Ideas* **39**, 1978, pp. 133—146.

3. 以下参考文献与本节有关：

R. Barton, "An Influential Set of Chaps: The X-Club and Royal Society Politics 1864—1885", *British Journal of the History of Science*, **23**, 1990, pp. 53—81.

Brooke, *Science and Religion*.

O. Chadwick, *The Victorian Church*, Oxford: OUP, 1970.

T. Cosslett, *Science and Religion in the 19th Century*, Cambridge: CUP, 1984.

Desmond and Moore, *Darwin*. 484

S. Gilley and A. Loades, "Thomas Henry Huxley: The War between Science and Religion", *Journal of Religion* **61**, 1981, pp. 285—308.

A. J. Harrison, "Scientific Naturalists and the Government of the Royal Society 1850—1900", PhD thesis, Department of the History of Science and Technology, Open University, 1988.

T. W. Heyck, *The Transformation of Intellectual Life in Victorian England*, London: Croom Helm, 1982.

J. V. Jensen, *Thomas Henry Huxley: Communicating for Science*, University of Delaware Press, 1991.

J. Laurent, "Science, Society and Politics in Late-19th-Century England: A Further Look at Mechanics' Institutes", *Social Studies of Science* (SAGE, London) **14**, 1984, pp. 585—619.

Moore, *The Post-Darwinian Controversies*.

Oldroyd, *Darwinian Impacts*.

Plantinga, *Warranted Christian Belief*.

Rachels, *Created from Animals*.

C. A. Russell, "The Conflict Metaphor and its Social Origins", *Science and Christian Belief* **1**, 1989, pp. 3—26.

Russell, *Science and Social Change 1700—1900*.

F. M. Turner, *Between Science & Religion: The Reaction to Victorian Scientific Naturalism in Late-Victorian England*, Yale University Press, 1974.

F. M. Turner, "The Victorian Conflict between Science and Religion: A Professional Dimension", *Isis* **69**, 1978, pp. 356—376.

W. T. Van Dyck(ed.), *The Teaching of Huxley: A Compendium*, Beyrout, 1931.

4. 例如,正如第五章提到,加尔文谴责哥白尼的著名"引言"实际上并无根据(R. Hooykaas, "Science and Reformation", *Journal of World History* **3**, 1956, pp. 4—139; E. Rosen, "Calvin's attitude towards Copernicus", *Journal of the History of Ideas* **21**, 1960, p. 431), John Lightfoot 关于地球在公元前 4004 年被造的另一篇文章也没有根据(E. E. Daub "Demythologizing White's Warfare of Science With Theology", *American Biology Teacher*, December 1978, pp. 553—556)。另外,White 声称,Simpson 把氯仿用于产科麻醉受到宗教界的反对,但是这种说法也受到反驳(A. D. Farr "Religious Opposition to the Obstetric Anaesthesia—A Myth?" *Annals of Science* **40**, 1983, pp. 159—177)。

第八章

1. P. B. Medawar, *The Art of the Soluble*, London: Methuen, 1967, p. 132;另见 D. L. Hull, *Science as a Process: An Evolutionary Account of the Social and Conceptual Development of Science*, University of Chicago Press, 1988。

2. S. W. Hawking, *A Brief History of Time*, Bantam Press, 1988.

3. Quoted in S. Weinberg, *Nature* **330**, 1987, pp. 433—437.

4. P. B. Medawar, *The Art of the Soluble*, London: Penguin, 1969.

5. 见例如 George Gale, “Science and the Philosophers”, *Nature* **312**, 1984, pp. 491—494。

6. I. Lakatos, “Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes”, in I. Lakatos and A. Musgrave(eds), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge: CUP, 1970.

7. K. Popper, “Natural Selection and the Emergence of Mind”, *Dialectica* **32**, 1978, pp. 339—355.

8. Quoted in G. Holton, *Science and Anti-science*, Harvard University Press, 1993, p. 81.

9. T. S. Kuhn “Logic of Discovery or Psychology of Research?”, in Lakatos and Musgrave *Criticism and the Growth of Knowledge*, p. 13.

10. T. S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press, 1962. 485

11. 以下参考文献阐明波普尔和库恩之间从不同角度进行的争论:

Barry Barnes, *About Science*, Oxford: Basil Blackwell, 1985.

S. V. Barnes, “On the Reception of Scientific Beliefs”, in B. Barnes(ed.), *Sociology of Science: Selected Readings*, London: Penguin, 1972, pp. 269—291.

K. D. Knorr-Cetina and M. Mulkay(eds), *Science Observed*, Sage Publications, 1983.

H. M. Collins, *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*, Sage, 1985.

M. P. Hanen, M. J. Osler and R. G. Weyant(eds), *Science, Pseudoscience and Society*, Wilfrid Laurier University Press, 1979.

David Lyon, “Valuing in Social Science: Post-Empiricism and Christian Responses”, *Christian Scholars Review* **12**, 1983, pp. 324—338.

P. Medawar, *The Threat and the Glory: Reflections on Science and Scientists*, Oxford: OUP. 1990, pp. 91—101.

Michael Mulkay, *Science and Sociology of Knowledge*, London: George Allen & Unwin, 1979.

N. A. Notturno, “The Popper/Kuhn Debate: Truth and Two Faces of Relativism”, *Psychological Medicine* **14**, 1984, pp. 273—289.

Anthony O'Hear, "Popper and the Philosophy of Science", *New Scientist*, 22 August 1985, pp. 43—45.

J. R. Ravetz, "Criticisms of Science" in Ina Spieger-Rosing and Derek de Solla Price, *Science, Technology and Society*, London: Sage Publications, 1977, pp. 71—88.

Martin Rudwick, "Senses of the Natural World and Senses of God: Another Look at the Historical Relation of Science and Religion", in A. R. Peacocke(ed.), *The Sciences and Theology in the 20th Century*, University of Notre Dame Press, 1981, pp. 241—261.

J. Taylor, "Science, Christianity and the Postmodern Agenda", *Science & Christian Belief* **10**, 1998, pp. 163—178.

John Ziman, *Reliable Knowledge*, Cambridge: CUP, 1978.

12. I. Lakatos, "History of science and its rational reconstructions", in *The Methodology of Scientific Research Programmes*, J. Worrall and G. Currie (eds), Cambridge: CUP, 1978, p. 112.

13. P. Feyarabend, *Against Method*, London: New Left Books, 1975.

14. Anon, "The Sokal Affair Takes Transatlantic Turn", *Nature* **385**, 1997, p. 381; K. Gottfried and K. G. Wilson, "Science as a Cultural Construct", *Nature* **386**, 1997, pp. 545—547; Anon, "Campuses Ring to a Stormy Clash Over Truth and Reason", *Nature* **387**, 1997, pp. 331—335; P. A. Boghossian, "What is Social Construction?", *The Times Literary Supplement*, 23 February 2001, pp. 6—8.

15. Quoted in L. Wolpert, *The Unnatural Nature of Science*, Faber & Faber, 1992, p. 99.

16. R. Trigg, *Rationality and Science: Can Science Explain Everything?* Oxford: Blackwell, 1993, p. 66.

17. J. f. Lyotard, *The Postmodern Condition: A Report on Knowledge*, trans. G. Bennington and B. Massumi, Manchester: Manchester University Press, 1985, p. 29.

18. R. Trigg, *Rationality and Science*, p. 117. 另见 Boghossian, "What is Social Construction?"以及 A. Marwick, "All Quiet on the Postmodern Front", *The Times Literary Supplement*, 23 February 2001, pp. 13—14.

19. M. B. Foster, "The Christian Doctirne of Creation and the Rise of Modern Natural Science", *Mind* **43**, 1934, pp. 446—468(reprinted in Russell, Science and Religious Belief).

20. H. Collins, *The Times Higher Education Supplement*, 30 September 1994, p. 18.

21. H. Collins, *Nature* **370**, 1994, p. 605.

22. S. Shapin, *A Social History of Truth: Civility and Science in 17th-Century England*, University of Chicago Press, 1994. 486

23. M. C. Banner, "The justification of science and the rationality of religious belief", Oxford: Clarendon Press, 1990, pp. 126—130. 另见 P. Lipton, *Inference to the Best Explanation*, London: Routledge & Kegan Paul, 1991.

24. C. Darwin, *On the Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, London: Penguin, 1968(1st Published 1859), p. 435.

25. Darwin, *On the Origin of Species*, p. 415.

26. Quoted in M. Longair, *Theoretical Concepts in Physics*, Cambridge: CUP, 1984, p. 7.

27. S. Weinberg, *Nature* **330**, 1987, pp. 433—437.

28. P. Davies, *The Mind of God*, New York: Simon & Schuster, 1992, p. 173.

29. P. Davies, *God and the New Physics*, Dent, 1983, p. ix.

30. A. R. Peacocke, *Theology for a Scientific Age*, Oxford: Basil Blackwell, 1990, p. 82.

31. L. Wolpert, *The Unnatural Nature of Science*, Faber & Faber, 1992, p. 7.

32. R. Dawkins, *Science & Christian Belief* **7**, 1995, pp. 45—50.

33. R. Dawkins, *The Selfish Gene*, 2nd edition, Oxford: OUP, 1989, p. 192.

34. Dawkins, *The Selfish Gene*, p. 193.

35. Wolpert *The Unnatural Nature of Science*.

36. Quoted in *The Unnatural Nature of Science*, p. 60.

37. Quoted in *The Unnatural Nature of Science*, p. 143.

38. Quoted in *The Unnatural Nature of Science*, p. 1.

39. 有关这种说法的典型例子,见 N. S. Hetherington, "Just How Objective is Science?", *Nature* **306**, 1983, pp. 727—730。

40. B. Berber, "Resistance by Scientists to Scientific Discovery", *Science* **134**, 1961, pp. 596—602.

41. T. S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, 2nd edition, Chicago: Chicago University Press, 1970, p. 84.

42. 1 Corinthians 15:14.

43. Matthew 28:11—15.

44. M. Ruse, "From Belief to Unbelief-and Halfway Back", *Zygon* **29**, 1994, p. 31.

45. 从不同角度对这些观点的更充分讨论见：

M. C. Banner, *The Justification of Science and the Rationality of Religious Belief*, Oxford: Clarendon Press, 1990.

J. Hick, *Evil and the God of Love*, 2nd edition, London: Macmillan, 1977.

El L. Schoen, *Religious Explanations: A Model From the Sciences*, Durham, NC: Duke University Press, 1985.

我为本节总结的很多观点向这些作者致谢。

46. N. Nicolson (ed.) *The Letters of Virginia Woolf*, London: Hogarth Press, iii. 1977, p. 294.

47. Hick, *Evil and the God of Love*, p. 374.

48. Darwin, *On the Origin of Species*, p. 205.

49. Research News, *Science* **267**, 1995, pp. 1421—22. 另见 J. B. C. Jackson and A. H. Cheetham, "Phylogeny Reconstruction and the Tempo of Speciation in Cheilostome Bryozoa", *Paleobiology* **20**, 1994, p. 407.

50. J. Polkinghorne, *Science and Christian Belief*, SPCK, 1994, p. 41.

51. Cantor, *Michael Faraday*.

52. 关于这一点的特别好的例子，见 Banner, *The Justification of Science and the Rationality of Religious Belief*。

53. S. J. Gould, *Bully for Brontosaurus: Reflections in Natural History*, Hutchinson Radius, 1991, p. 430. Also published by London: Penguin, 1992.

487

54. R. Dawkins, "The Ultraviolet Garden", Royal Institution Christmas Lecture No. 4, 1991.

55. E. O. Wilson, *Sociobiology: The New Synthesis*, Harvard University Press, 1975, p. 3.

56. R. Dawkins, *Unweaving the Rainbow*, London: Penguin, 1998, pp. ix—x.

57. F. Crick, *The Astonishing Hypothesis: The Scientific Search for the Soul*, Simon & Schuster, 1994, p. 3.

58. D. M. Mackay, *The Open Mind and Other Essays*, Leicester: IVP, 1988, p. 49.

59. D. Hume, *Dialogues Concerning Natural Religion*, edited and with a commentary by Nelson Pike, New York: Bobbs-Merrill, 1970, p. 22. 具有讽刺意味的是，休谟以有神

论者 Cleanthes 的口吻写出这篇文章。在这个语境下，休谟使用 Cleanthes 的主张批评试图从世界的本质推断出神的本质的设计论证。

60. Quoted in S. Rose, "Reflections on Reductionism", *Trends in Biochemical Sciences* **13**, 1988, pp. 160—162.

61. S. Sutherland, "Impoverished Minds", *Nature* **364**, 1933, p. 767.

62. N. Bohr, *Atomic Physics and Human Knowledge*, Wiley, 1958. 另见 A. P. French and P. J. Kennedy (eds) *Niels Bohr: A Centenary Volume*, Harvard University Press, 1985。

63. MacKay, *The Open Mind*, p. 35.

64. Peacocke *Theology for a Scientific Age*.

65. S. Weinberg, *Nature* **330**, 1987, pp. 433—437.

66. P. Atkins, "Will Science Ever Fail?", *New Scientist*, 8 August 1992, pp. 32—35.

67. Wilson, *Sociobiology*, p. 296.

68. Jones, in the Introduction to *The Language of the Genes*，基于 1991 年的里思演讲(Reith Lectures)。

69. J. Polkinghorne, *Reason and Reality*, SPCK, 1991, p. 21. Polkinghorne 在本书第二章(题为"理性的话语")中进行了关于"模式"的有益讨论。其他关于"模式"的有用讨论太多，这里没有收录，包括在下列著作中：

I. G. Barbour, *Myths, Models and Paradigms*, London: SCM Press, 1974.

I. G. Barbour, *Religion in an Age of Science*, London: SCM Press, 1991.

A. R. Peacocke, *Theology for a Scientific Age*, Oxford: Basil Blackwell, 1990.

A. R. Peacocke, *Intimations of Reality*, University of Notre Dame Press, 1984.

70. S. McFague, *Models of God*, Fortress Press, 1987, p. 33, quoted in Polkinghorne, *Reason and Reality*, p. 30.

71. Polkinghorne, *Reason and Reality*, p. 30.

第九章

1. 例如：

P. Skelton (ed.), *Evolution*, Addison-Wesley & Open University, 1993.

M. Ridley, *Evolution*, Oxford: Blackwell Scientific, 1993.

D. Young, *The Discovery of Evolution*, Cambridge: CUP, 1992.

S. Jones (ed.) *The Cambridge Encyclopedia of Human Evolution*, Cambridge: CUP,

1992.

2. Moore, *The Post-Darwinian Controversies*, p. 92.

3. G. M. Marsden in *Science and Creationism* A. Montagu(ed.), Oxford: Oxford University Press, 1984, p. 101.

4. 精确的数据取决于问题是如何措辞的。1982 年在美国进行了关于创造论信念的盖洛普民意调查。受访者包括 1 518 名 18 岁以上的成年人。在那些受访者中,将近四分之一的人是大学生,其中,44%的人相信"上帝在过去 10 000 年创造的人类与现在的形式大体相同"。38%的人接受有神论的进化,9%的人接受非有神论的进化(另 9%的人属于其他类型)。发表于 1986 年 11 月 19 日《高等教育纪事》(*The Chronicle of Higher Education*)的对美国三个州的本科生进行的调查显示,半数以上的人说他们是创造论者。

488

5. Young, *The Discovery of Evolution*, p. 115.

6. Young, *The Discovery of Evolution*, p. 127.

7. Moore, *The Post-Darwinian Controversies*, p. 90.

8. Quoted in Montagu, *Science and Creationism*, p. 121.

9. The information cited on *The Fundamentals* is from Livingstone, *Darwin's Forgotten Defenders*, pp. 147—154; Marsden in Montagu, *Science and Creationism*, p. 102; Numbers in Lindberg and Numbers, *God and Nature*, pp. 392—394.

10. Quoted in Gould, *Bully for Brontosaurus*, p. 421.

11. 在此引用的关于这两本书的信息来自 Gould, *Bully for Brontosaurus*, pp. 423f。

12. D. B. Paul and H. G. Spencer, "The Hidden Science of Eugenics", *Nature* **374**, 1995, pp. 302—304.

13. Cited in Paul and Spencer, "The Hidden Science of Eugenics".

14. S. J. Holmes, *Studies in Evolution and Eugenics*, London: George Routledge & Sons, 1923, p. 62 and p. 72.

15. R. Pearl, *American Journal of Hygiene* **1**, 1921, pp. 664—665.

16. Paul and Spencer, "The Hidden Science of Eugenics".

17. D. Nelkin, *The Creation Controversy*, W. W. Norton, 1982, p. 33.

18. R. A. Eve and F. B. Harrold, *The Creationist Movement in Modern America*, Boston, MA: Twayne Publishers, 1991, p. 188.

19. G. M. Marsden, "Literal Interpretations", *Nature* **360**, 1992, pp. 637—638.

20. R. L. Numbers, *The Creationists*, in Lindberg and Numbers, *God and Nature*, pp. 407—415.

21. Numbers, *The Creationists*, p. xi.

22. Nelkin, *The Creation Controversy*, p. 86.

23. Nelkin, *The Creation Controversy*, p. 20.

24. Quoted in Nelkin, *The Creation Controversy*, p. 173.

25. 关于创造论运动的更多详情能够在以下著作中找到：

T. M. Berra, *Evolution and the Myth of Creationism*, Stanford University Press, 1990.

Montagu, *Science and Creationism*.

Nelkin, *The Creation Controversy*.

Numbers, in Lindberg and Numbers, *God and Nature*.

R. L. Numbers, *Darwinism Comes to America*, Harvard University Press, 1998.

M. Ruse(ed.) *But Is It Science? The Philosophical Question in the Creation/Evolution Controversy*, New York: Prometheus Books, 1998.

I. L. Zabilka, *Scientific Malpractice: The Creation/Evolution Debate*, Bristol Books, 1992.

26. "Kansas Kicks Evolution Out of the Classroom", *Nature* **400**, 1999, p. 701; 2001 年恢复了关于进化的教学。

27. W. J. Bryan, *The Forum* **70**, July 1923, p. 1679.

28. H. Morris, *King of Creation*, San Diego: Christian Literature Press, 1980.

29. C. Matrisciana and R. Oakland, *The Evolution Conspiracy*, Harvest House Publishers, 1991, p. 15.

30. H. Spencer, *Progress: Its Law and Causes*, in *Essays: Scientific, Political and Speculative*, New York: Appleton, 1915, p. 35.

31. H. J. Muller, *Out of Night*, New York, 1935. Quoted by J. Glover in *What Sort of People Should There Be?* London: Penguin, 1984, p. 32. 489

32. J. D. Bernal, *The World, the Flesh and the Devil*, London: Cape, 1929, pp. 68—73.

33. H. Trevor-Roper(ed.), *Hitler's Table-Talk*, London: Weidenfeld & Nicolson, 1963.

34. R. Dawkins 于 1992 年 4 月 15 日在爱丁堡科学节上的讲话。

35. W. Dykeman and J. Stokeley, "Scopes and Evolution—the Jury is Still Out", *New York Times Magazine*, 12 March 1971, pp. 72—76.

36. N. J. Segraves, *The Creation Report*, Creation-Science Research Center, San Diego, 1977, p. 17; "Fifteen Years of Creationism", pp. 2—3.

37. Quoted in Numbers, *Darwinism Comes to America*, p. 396.

38. Nelkin, *The Creation Controversy*, p. 172.

39. *Congressional Record*, 9 April 1975, H2585—2587.

40. H. M. Morris, *Many Infallible Proofs: Practical and Useful Evidences of Christianity*, San Diego: Creation-Life, 1974, p. 249.

41. D. T. Gish, *Evolution: The Fossils Say No!* San Diego: Creation-Life, 1972, p. 2.

42. 例见 J. A. Endler, *Natural Selection in the Wild*, Monographs in population biology, Princeton University Press, 1986; "Special News Report", *Science* **267**, 1995, pp. 30—33。

43. S. J. Gould, *Evolution as Fact and Theory*, Discover, May 1981.

44. Quoted in Ruse *But Is It Science?* p. 35, note 27.

45. 一些罕见的例子,见 Numbers, *The Creationists*, pp. 251—255。

46. Quoted by Numbers, *The Creationists*, p. x.

47. Numbers, *The Creationists*, pp. 255—257.

48. Numbers, *The Creationists*, pp. 290—294.

49. R. Dawkins, "A scientist's case against God", an edited version of Dr Dawkins' speech at the Edinburgh International Science Festival on 15 April 1992, published in *The Independent*, 20 April 1992.

50. R. Dawkins, *The Extended Phenotype*, Oxford: OUP, 1982, p. 181.

51. 例见《尼希米记》9:6;《约伯记》9:1—10, 26:1—14; 36:26—41:34;《诗篇》24:1—2; 36:6; 50:10—12; 77:16—20; 104:1—30; 148:7—8;《以赛亚书》45:7;《耶利米书》10:13; 51:16;《阿摩司书》4:13;《马太福音》5:45; 6:25—34;《使徒行传》17:24—25;《歌罗西书》1:15—17;《希伯来书》1:1—3。

52. A. Peacocke, *Theology For a Scientific Age*, enlarged edition, London: SCM Press, 1993, pp. 173—177.

53. A. Moore, *Science and Faith*, London: Kegan Paul, Trench & Co., 1889, p. 184.

54. A. Moore, "The Christian Doctrine of God", in C. Gore(ed.) *Lux Mundi*, 12th edition, London: Murray, 1891, p. 73.

55. Origen, *First Principles*, book iv, chapter 3, trans. G. W. Butterworth, 1936.

56. Augustine, *The Literal Meaning of Genesis*, Vol. 1, trans. Annotated by J. H.

Taylor, New York: Newman Press, 1982.

57. 这些叙述的翻译以及详尽的注释,见:

S. Dalley, *Myths From Mesopotamia*, Oxford: OUP, 1989.

A. Heidel, *The Gilgamesh Epic and Old Testament Parallels*, University of Chicago Press, 1946.

A. Heidel, *The Babylonian Genesis*, 2nd edition, University of Chicago Press, 1951.

58. G. J. Wenham, *Word Biblical Commentary*, Vol. 1, *Genesis 1—15*, Texas: Word Books, 1987. 在此评论中可以找到关于《创世记》文本结构的更详细讨论。

59. R. Hess, "Genesis 1—2 and recent studies of ancient texts", *Science & Christian Belief* **7**, 1995, pp. 141—149.

60. Hess, "Genesis 1—2 and recent studies of ancient texts". 490

61. Heidel, *The Babylonian Genesis*, p. 132.

62. Dalley, *Myths From Mesopotamia*, pp. 9—35.

63. Dalley, *Myths From Mesopotamia*, p. 14.

64. Heidel, *The Babylonian Genesis*, pp. 8—9.

65. Heidel, *The Babylonian Genesis*, p. 126.

66. Quoted in Heidel, *The Babylonian Genesis*, p. 89.

67. 关于这一点的更详细讨论,见 Wenham, *Word Biblical Commentary*, Vol. 1, *Genesis 1—15*, pp. 11—15。

68. G. F. Hasel, "The Significance of the Cosmology in Genesis 1 in Relation to Ancient Near Eastern Parallels", *Andrews University Seminary Studies* **10**, 1972, pp. 1—20.

69. Wenham, *Word Biblical Commentary*, Vol. 1, *Genesis 1—15*, p. 21.

70. *The Times*, 1995 年 10 月 25 日。

71. Hess, "Genesis 1—2 and recent studies of ancient texts".

72. Wenham, *Word Biblical Commentary*, Vol. 1, *Genesis 1—15*, p. xlix.

第十章

1. 创造论运动的全盛时期在 20 世纪 80 年代,期间著作颇丰。下列著作是这一时期的代表作,加之一些更新的著作为例,代表不同观点:

Blackmore and Page, *Evolution: The Great Debate*.

Derek Burke(ed.), *Creation and Evolution*, *Leicester*: IVP, 1985.

N. Eldredge, *The Triumph of Evolution and the Failure of Creationism*, Macmillan,

2000.

A. Flew, *Darwinian Evolution*, Paladin, 1984.

Douglas J. Futuyama, *Science on Trial: The Case for Evolution*, New York: Pantheon Books, 1983.

S. Goldberg, *Seduced by Science*, New York University Press, 1999.

J. Haught, *God After Darwin*, Westview Press, 1999.

James Houston, *I Believe in the Creator*, London: Hodder & Stoughton, 1979.

Philip Kitcher, *Abusing Science: The Case Against Creationism*, Milton Keynes: Open University Press, 1983.

K. Miller, *Finding Darwin's God*, Cliff Street Books, 1999.

Mark Ridley, *The Problems of Evolution*, Oxford: OUP, 1985.

2. R. Dawkins, *The Blind Watchmaker*, Longman, 1986.

3. In *Charles Darwin and Thomas Henry Huxley: Autobiographies*, Gavin de Beer (ed.), London: OUP, 1974, p. 54.

4. T. H. Huxley, *Science and Hebrew Tradition: Essays by T. H. Huxley*, D. Appleton & Co., 1920, p. 47. 这篇文章基于赫胥黎1876年在纽约发表的"进化论演讲"。

5. J. Houghton, *The Search For God: Can Science Help*? Lion, 1995, pp. 84—85.

6. Dawkins, *The Blind Watchmaker*, p. xi and p. 49.

7. J. Monod, *Chance and Necessity*, Collins, 1972, p. 110.

8. 引自BBC广播讲话,引自D. J. Bartholomew, *God of Chance*, London: SCM Press, 1984, p. 16。

9. Rachels, *Created from Animals*, p. 124.

10. J. P. Hunter and J. Jernvall, "The Hypocone as a Key Innovation in Mammalian Evolution", *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* **92**, 1995, pp. 10718—10722.

11. 例见Skelton, Evolution. 关于本节的话题,另见:

E. G. Nisbet and N. H. Sleep, "The Habitat and Nature of Early Life", *Nature* **409**, 2001, pp. 1080—1091.

S. B. Carroll, "Chance and Necessity: The Evolution of Morphological Complexity and Diversity", *Nature* **409**, 2001, pp. 1102—1109.

491

R. D. Knight and L. F. Landweber, "The Early Evolution of the Genetic Code", *Cell* **101**, 2000, pp. 569—572.

M. Pagel, "Inferring the Historical Patterns of Biological Evolution", *Nature* **401**, 1999, pp. 877—884.

12. Dennett, *Darwin's Dangerous Idea*, p. 83.

13. Dawkins, *The Blind Watchmaker*, p. 50.

14. Dennett, *Darwin's Dangerous Idea*, p. 135.

15. C. Darwin, 1887, cited in Durant *Darwinism and Divinity*, p. 67.

16. K. Thomas, *Man and the Natural World: Changing Attitudes in England 1500—1800*, London: Penguin, 1983, p. 40.

17. Thomas, *Man and the Natural World*.

18. Thomas, *Man and the Natural World*, cited on p. 117.

19. *The Times*, 23 January 1996, p. 1. 警方提起民事诉讼,但是该案败诉花费了都市警察局(the Metropolitan Police Commissioner)£2 644。

20. Gould, *Bully for Brontosaurus*, pp. 338—339. 本引文摘自这卷书中 Gould 的文章"克鲁泡特金不是怪人",这篇文章指出"弱肉强食的自然"(Nature red in tooth and claw)的有用论点。

21. Cited in Durant *Darwinism and Divinity*, p. 67.

22. H. J. Van Till, "Basil, Augustine, and the doctrine of creation's functional integrity", *Science & Christian Belief* **8**, 1996, pp. 21—38.

23. I. Berlin, *The Hedgehog and the Fox*, Weidenfeld, London, 1967.

第十一章

1. 各种更详细的定义,例见:

A. C. Danto "Naturalism" in P. Edwards(ed.) *The Encyclopedia of Philosophy*, vol. 5, New York: Macmillan, 1967.

A. Plantinga "Methodological Naturalism", paper presented at the conference "Our knowledge of God, Christ, and nature", University of Notre Dame, April 1993.

W. B. Drees, *Religion, Science and Naturalism*, Cambridge: CUP, 1996.

2. M. Ruse, *Taking Darwin Seriously*, Oxford: Basil Blackwell, 1986.

3. C. Lumsden & E. O. Wilson, *Genes, Mind, and Culture*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1981.

4. T. J. Bouchard, D. T. Lykken, M. McGue, N. L. Segal and A. Tellegen, "Sources of Human Psychological Differences: The Minnesota Study of Twins Reared Apart", *Sci-*

ence **250**，1990，pp. 223—228.

5. B. Devlin，M. Daniels and K. Roeder，“The heritability of IQ”，*Nature* **388**，1997，pp. 468—471；M. McGue，“The Democracy of the Genes”，*Nature* **388**，1997，pp. 417—418.

6. Wilson，*Sociobiology*，p. 2.

7. E. O. Wilson，*Consilience：The Unity of Knowledge*，Abacus，1998，p. 165. 另见本章完成以后出现的对于进化心理学的批判：H. Rose and S. P. R. Rose(eds)，*Alas，Poor Darwin：Arguments Against Evolutionary Psychology*，London：Jonathan Cape，2000。

8. Wilson，*Sociobiology*；E. O. Wilson，*On Human Nature*，Harvard University Press，1978.

9. D. Barash，*Sociobiology and Behavior*，New York：Elsevier，1977.

10. Wilson，*Sociobiology*，p. 167.

11. D. Barash，*The Whisperings Within：Evolution and the Origins of Human Nature*，London：Penguin，1979.

12. E. O. Wilson，*The New York Times Magazine*，12 October 1975.

13. R. Thornhill and C. T. Palmer，*A Natural History of Rape：Biological Bases of Sexual Coercion*，MIT Press，2000. 另见尖锐的评论 J. A. Coyne and A. Berry in *Nature* **404**，2000，pp. 121—122。

492

14. M. P. Ghiglieri，*The Dark Side of Man：Tracing the Origins of Male Violence*，Perseus，1999. 见批判性评论 R. C. Lewontin in *Nature* **400**，1999，pp. 728—729。

15. Lumsden & Wilson，*Genes，Mind，and Culture*.

16. Lumsden & Wilson，*Genes，Mind，and Culture*，p. ix，note 80.

17. Lumsden & Wilson，*Genes，Mind，and Culture*，p. 349.

18. C. J. Lumsden，*Ethology and Sociobiology* **10**，1989，pp. 12—13.

19. P. Kitcher，*Vaulting Ambition：Sociobiology and the Quest for Human Nature*，Cambridge，MA：MIT Press，1985，pp. 344—350.

20. 关于更复杂的文化变迁的进化理论以及我的简要描述不能涵盖的各种社会生物学理论的更加详细讨论，见 W. H. Durham，*Coevolution，Genes，Culture，and Human Diversity*，Stanford，CA：Stanford University Press，1991。

21. B. Berlin and P. Kay，*Basic Color Terms：Their Universality and Evolution*，Berkeley and Los Angeles，California：University of California Press，1969.

22. Berlin and Kay，*Basic Color Terms*，pp. 2—3. 关于巴布亚新几内亚的柏林莫部落

的更新研究显示，语言对颜色分类的影响更大，这与对所有颜色种类都有反应的神经元的存在不一致：J. Davidoff，I. Davies and D. Roberson，“Colour Categories in a Stone-Age Tribe”，*Nature* **398**，1999，pp. 203—204。

23. R. H. Masland，*Science 271*，1996，pp. 616—17；V. Walsh，*Current Biology* **5**，1995，703—705；M. Neitz and J. Neitz，*Science* **267**，1996，pp. 1013—1016；S-K. Shyue，D. Hewet-Emmett，H. G. Sperling，D. M. Hunt，J. K. Bowmaker，J. D. Mollon and W-H. Li，*Science* **269**，1995，pp. 1265—1267；L. Stryer，*Proceedings of the National Academy of Sciences* USA 93，1996，pp. 557—559，后来在讨论会上的论文题为“Vision：From Photon to Perception”。

24. S. Pinker，*The Language Instinct*：*The New Science of Language and Mind*，London：Penguin，1994. 不同观点见 M. Tomasello，*The Cultural Origins of Human Cognition*，Harvard University Press，1999。

25. 本节特别引用 Durham，*Coevolution*，*Genes*，*Culture*，*and Human Diversity*，pp. 289—360。

26. K. Hopkins，“Brother-Sister Marriage in Roman Egypt”，*Comparative Studies in Society and History* **22**，1980. pp. 303—354.

27. P. L. van der Berghe，“Human Inbreeding Avoidance：Culture in Nature”，*Behavioural and Brain Sciences* **6**，1983，pp. 91—123.

28. J. Shepher，*Incest*：*The Biosocial View*，London：Academic Press，1983.

29. 结果由 Durham 总结，*Coevolution*，*Genes*，*Culture*，*and Human Diversity*，pp. 311—313。

30. P. Bateson，*Nature* **295**，1982，pp. 236—237；C. Packer，*Animal Behaviour* **27**，1979，pp. 1—36；A. Pusey，*Animal Behaviour* **28**，1980. pp. 543—552.

31. F. Livingstone，“Cultural Causes of Genetic Change”，in G. Barlow and J. Silverberg (eds)，*Sociobiology*：*Beyond/Nature/Nurture?* Washington，USA：American Association for the Advancement of Science，1980，pp. 307—329.

32. C. Lumsden and E. O. Wilson，*Promethean Fire*，Harvard University Press，1983，pp. 127—130.

33. Kitcher，*Vaulting Ambition*.

34. R. V. Burton，“Folk Theory and the Incest Taboo”. *Ethos* **504**，1973，pp. 504—516.

35. 这里所提观点的更充分讨论见 Durham，*Coevolution*，*Genes*，*Culture*，*and Hu-*

man Diversity 第六章。

493

36. M. Kaffman, "Sexual standards and behavior of the kibbutz adolescent", *American Journal of Orthopsychiartry* **47**, 1977, pp. 207—217. 另见 Amia Lieblich 在 20 世纪 70 年代在以色列最大的基布兹集居区成员进行的引人入胜的采访，见 A. Lieblich, *Kibbutz Makom*, London: Andre Deutsch, 1982。此外，对台湾少数民族婚姻提供研究详细叙述的作者对于他们的解释极其谨慎：见 A. P. Wolf and C. Huang, *Marriage and Adoption in China 1845—1945*, Stanford University Press, 1980。

37. M. Greenberg and R. Littlewood, "Post-adoption Incest and Phenotypic Matching: Experience, Personal Meanings and Biosocial Implications". *British Journal of Psychology* **68**, 1995, pp. 29—44.

38. Lumsden and Wilson, *Promethean Fire*, p. 30.

39. S. J. Gould, "Sociobiology and Human Nature: A Postpanglossian Vision", in *Sociobiology Examined*, A. Montagu(ed.), Oxford: OUP, 1980, pp. 283—290.

40. J. Roughgarden, *Theory of Population Genetics and Evolutionary Ecology: An Introduction*, New York: Macmillan, 1979.

41. W. D. Hamilton, "The Evolution of Altruistic Behaviour", *American Naturalist* **97**, 1963, pp. 354—356; W. D. Hamilton, "The Genetic Evolution of Social Behaviour", *Journal of Theoretical Biology* **7**, 1964, 1—52; R. L. Trivers, "The Evolution of Reciprocal Altruism", *Quarterly Review of Biology* **46**, 1971, pp. 35—57. 然而，注意最近的著作提出，亲属之间的竞争能够因为利他主义而抵消亲属选择。例如，见 S. A. West et al., "Testing Hamilton's Rule with Competition Between Relatives", *Nature* **409**, 2001, pp. 510—513。

42. 例见 L. Mealey, "The Sociobiology of Sociopathy: An Integrated Evolutionary Model", *Behavioral and Brain Sciences* **18**, 1995, pp. 523—599，在此引用的参考文献。

43. R. Axelrod, *The Evolution of Cooperation*, New York: Basic Books, 1984.

44. Mealey, "The Sociobiology of Sociopathy", p. 524.

45. Ruse, *Talking Darwin Seriously*, p. 221.

46. Ruse, *Talking Darwin Seriously*, p. 225 and p. 272.

47. Wilson, *Consilience*, p. 157.

48. Ruse, *Talking Darwin Seriously*, p. 253.

49. Wilson, *On Human Nature*, 1978.

50. Wilson, *On Human Nature*, p. 119.

51. D. S. Wilson and E. Sober, "Reintroducing Group Selection to the Human Behavior Sciences", *Behavioral and Brain Sciences* **17**, 1994, pp. 585—608, 1994.

52. Wilson and Sober, "Reintroducing Group Selection to the Human Behavior Sciences", p. 605.

53. P. Hallie, "From Cruelty to Goodness", in C. Sommers and F. Sommers(eds), *Vice and Virtue in Everyday Life*, New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1989, pp. 9—24.

54. R. P. Busse, "From Belief to Unbelief and Back to Belief: A Response to Michael Ruse", *Zygon* **29**, 1994, pp. 55—65.

55. D. Hume, *Treatise of Human Nature*, Oxford: Clarendon Press, 1978, p. 469.

56. 摩尔的"自然主义的谬误"在从未发表的《伦理学原理》(*Principia Ethica*)第二稿的前言中更加清楚地做了陈述。然而,摩尔前沿的总结见 P. F. Strawson 编的 *Studies in the Philosophy of Thought and Action*, London: Oxford Paperbacks, 1968。关于此谬误的其他讨论,见 P. Foot(ed.), *Theories of Ethics*, Oxford: Oxford Readings in Philosophy, 1967。

57. Ruse, *Taking Darwin Seriously*, p. 242.

58. R. Grunberger, *Social History of the Third Reich*, Weidenfeld & Nicholson, 1971.

Grunberger 说明 300 名具有教授职位者如何向选民发布宣言,让他们在 1933 年 3 月投希特勒的赞成票。"很多根本不是忠实纳粹分子的知识分子欢迎本质上再生的和健康的国家浪潮,虽然出现了欺负犹太人和大规模军队暴行这样的附带影响。" 494

59. Ruse, *Taking Darwin Seriously*, p. 279.

60. Ruse, *Taking Darwin Seriously*, p. 244.

由于鲁斯后来试图调和社会生物学揭示的"自然法则"与基督教道德,这一点恶化而不是改善了:"做自然的事情是对的,不仅仅因为这是事情是自然的,而是因为自然的东西是上帝意欲的好的。"见 M. Ruse "Can a Darwinian Be a Christian—Sociobiological Issues?" *Zygon* **35**, 2000, 299—316。但是,问题依然存在:关于不同人感觉自然的迥异行为中(其中包括大量明显不是基督徒的人),我们应该采取什么特定行为呢?

61. Ruse, *Taking Darwin Seriously*, p. 239.

62. Barash, *The Whisperings Within*, p. 167. 关于意向性和自由意志问题的激烈而广泛的讨论见 Rose and Rose *Alas, Poor Darwin*。

63. Dawkins, *The Selfish Gene*, p. 3.

64. G. C. Williams, "Huxley's Evolution and Ethics in Sociobiological Perspective",

Zygon **23**, 1988, pp. 384—385.

65. Rachels, *Created from Animals*, p. 4.

66. Rachels, *Created from Animals*, p. 87.

67. *The Boston Globe*, 29 April 1994, p. 8.

68. Rachels, *Created from Animals*, pp. 197—198.

69. Rachels, *Created from Animals*, pp. 173—174.

70. Rachels, *Created from Animals*, pp. 204—205.

71. Rachels, *Created from Animals*, p. 205.

72. 自尼采的引文来自 R. J. Hollingdale (ed.), *A Nietzsche Reader*, Harmondsworth: Penguin, 1977。

73. J. Miller, *The Passion of Michel Foucault*, London: Harper Collins, 1993.

74. J. Coffey, "Life After the Death of God? Michel Foucault and Postmodern Atheism", *Cambridge Papers*, November 1996.

75. Ruse, "From Belief to Unbelief-and Halfway Back", p. 25.

76. R. N. Proctor, *Racial Hygiene: Medicine Under the Nazis*, Harvard University Press, 1988; B. Muller-Hill, *Murderous Science*, Oxford: OUP, 1988.

77. R. J. Lifton, *The Nazi Doctors: Medical Killing and the Psychology of Genocide*, Basic Books, 1986.

第十二章

1. J. D. Barrow and F. J. Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle*, Oxford: OUP, 1988.

2. 例如：

P. C. W. Davies, *The Mind of God*, London: Penguin, 1992.

Polkinghorne, *Reason & Reality*.

M. Rees, *Before the Beginning: Our Universe and Others*, Simon & Schuster, 1997.

J. Silk, *A Short History of the Universe*, Scientific American Library, 1994.

J. Leslie, *Universe*, London: Routledge, 1989.

3. Barrow and Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle*, p. 15.

4. 有时人们提出，在宇宙其他角落存在的智性存在者会对地球上的宗教信念置于两难困境。约翰·戴维斯辩称不一定如此，见"The Search for Extraterrestrial Intelligence and the Christian Doctrine of Redemption", *Science & Christian Belief* **9**, 1997,

pp. 21—34。

495

5. Barrow and Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle*, p. 22.

6. B. J. Carr and M. J. Rees, "The Anthropic Pinciple and the Structure of the Physical World", *Nature* **278**, 1979, pp. 605—612.

7. J. Gribbin and M. Rees, *The Stuff of the Universe*, London: Penguin, 1990, p. 247.

8. J. Doye, J. Hampton, P. Shellard, S. Walley and A. Wild, "Evidence for Design in the Physical World?", *Christians in Science* Conference paper, 1996, p. 5.

9. Barrow and Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle*, p. 385.

10. P. J. E. Peebles, "Evolution of the cosmological constant", *Nature* **398**, 1999, pp. 25—26.

11. Barrow and Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle*.

12. M. Rees, *Before the Beginning: Our Universe and Others*, Simon & Schuster, 1997.

13. C. F. A. Pantin, *Advances in Science* **8**, 1951, p. 138. 另见 I. T. Ramsey(ed.), *Biology and Personality*, Oxford: Blackwell, 1965, pp. 83—106。

14. Hawking, *A Brief History of Time*.

15. R. D. Holder, "Fine-Tuning, Many Universes, and Design", *Science & Christian Belief* **13**, 2001, pp. 5—24.

16. Dennett, *Darwin's Dangerous Idea*.

17. Hawking, *A Brief History of Time*, p. 174.

18. W. L. Craig, "Barrow and Tipler on the Anthropic Principle vs Divine Design", *British Journal of the Philosophy of Science* **38**, 1988, pp. 389—395.

19. 本段的例子来自 P. Bowe, "Response to Holder: Multiple Universe Explanations are Not Explanations", *Science & Christian Belief* **11**, 1999, pp. 67—68。

20. Cited in Wilson, *Consilience*, p. 52.

21. S. Weinberg, *The First Three Minutes: A Modern View of the Origin of the Universe*, Glasgow: William Collins, 1977, p. 148.

22. S. Weinbergininterview with Margaret Wertheim, *Science & Spirit* **10**, 1999, pp. 20—22.

23. P. Davies, *The Cosmic Blueprint*, Heinemann, 1987, p. 203.

24. "An Astronomer Sees the Light", interview with Fred Hoyle, *New Scientist*, 21

November 1983, p. 49.

第十三章

1. 致《泰晤士报》书信,1984 年 7 月 13 日,写信人 R. J. Berry 教授,爱丁堡皇家学会会员、林奈协会主席;Robert Boyd 爵士,英帝国二等勋位爵士、(英国)皇家学会会员(FRS);Martin Bott 教授,皇家学会会员;Denis P. Burkitt 教授,皇家学会会员;Clifford Butler 爵士,皇家学会会员;John T. Houghton 教授,皇家学会会员;D. Tyrrell 教授,皇家学会会员;E. H. Andrews 教授(材料科学,伦敦);E. R. Dobbs 教授(物理学,伦敦);J. B. Lloyd 教授(生物化学,基勒);M. A. Jeeves 教授(心理学,圣安德鲁斯);C. A. Russell 教授(科学史,Open University); D. C. Spanner 教授(植物生物物理学,伦敦);G. B. Wetherill 教授(统计学,肯特)。

2. *Nature* **310**, 19 July 1984, p. 171. 在此没有引用的社论的第一节是《泰晤士报》书信的总结。

3. 例如,见:

F. J. Beckwith, *David Hume's Argument Against Miracles: A Critical Analysis*, University Press of America, 1989.

C. Brown, *Miracles and the Critical Mind*, W. B. Eerdmans, 1984.

R. M. Burns, *The Great Debate on Miracles: From Joseph Glanvill to David Hume*, Bucknell University Press, 1981.

A. Flew, *Hume's Philosophy of Belief*, Routledge & Kegan Paul, 1961.

496 J. Houston, *Reported Miracles: A Critique of Hume*, Cambridge: CUP, 1994.

M. P. Levine, *Hume and the Problem of Miracles: A Solution*, Kluwer Academic Publishers, 1989.

4. D. Hume, *Enquires Concerning Human Understanding and Concerning the Principles of Morals*, L. A. Selby-Bigge (ed.), 3rd edition, with text and notes, Oxford: OUP, 1975.

5. 观点的详细论证见 Burns, *The Great Debate on Miracles*。

6. Thomas Sprat, *History of the Royal Society*, London, 1667, Facsimile reprint, St Louis, USA: Washington University Studies, 1958, p. 352.

7. Hume, *Enquiries Concerning Human Understanding*, p. 113.

8. Hume, *Enquiries Concerning Human Understanding*, p. 114.

9. Hume, *Enquiries Concerning Human Understanding*, p. 124.

10. 很多学术讨论集中于这个问题：如果正如休谟在他的文章第一部分所言，奇迹不能发生，为什么有必要加上第二部分，这部分代表了那个时代旨在削弱奇迹描述可信性的标准的自然神论后天论证。如果奇迹无论如何不能发生，有什么必要考虑这些论证呢？哲学家 Antony Flew 试图澄清这种模棱两可，提出休谟在第一部分并不真正说奇迹不可能，而是说奇迹不太可能，使得第二部分有必要进一步论证（参看 Flew，*Hume's Philosophy of Belief*）。但是，Burns 提出了更可信的解释，他主张休谟原本在写第一部分时只是为了证明理性地相信奇迹是绝对不可想象的，但是后来勉强地得出结论：如果更加谨慎地提出他的主张，他的论证就会得到更认真的对待（见 Burns，*The Great Debate on Miracles*，p. 154f）。

11. 关于"法则"术语在科学史上的各种用法的更详细讨论，见 J. H. Brooke，"Natural Law in the Natural Sciences"，*Science & Christian Belief* **4**，1992，pp. 83—103。

12. E. Mach，*Popular Scientific Lectures*，Chicago：Open Court Publishing，1989.

13. S. Hawking，"Letters to the Editor：Time and the Universe"，*American Scientist* **73**，1985，p. 12.

14. P. Davies，*The Mind of God*：*Science and the Search for Ultimate Meaning*，London：Penguin，1992，pp. 72—92.

15. 例如：D. M. Armstrong，*What is a Law of Nature*？Cambridge：CUP，1983，p. 8。

16. Dawkins，*The Blind Watchmaker*，p. 139.

17. 《出埃及记》14:21。关于正确的翻译是"红海"（Red Sea）还是"芦苇之海"（Sea of Reeds），圣经学者还在争论，问题的双方都有证据，但是希伯来文本确实宣称"芦苇之海"。

18. A. S. Issar，"La Bible et la Science-Font-elles Bon Menage?" *La Recherche*，January 1996，pp. 48—54（英文文本由 Issar 教授惠供）。

19. 见以色列人在《出埃及记》15 中的拯救之歌。早期教会完全明白跨越芦苇之海是一个"神迹"，参见《使徒行传》7:36。

20. 《出埃及记》8:23。另见《诗篇》106:21—22；135:9；《耶利米书》32:20。

21. 见《约翰福音》2:1—11 和 20:1—18。

22. R. J. Berry，"The Virgin Birth of Christ"，*Science & Christian Belief* **8**，1996，pp. 101—110.

23. 例如《使徒行传》2:19 中的 *terata*，参见《申命记》中使用的 *mopheth*。

24. 被 Brown 引用，*Miracles and the Critical Mind*，p. 217。

25. 例如《哥林多后书》12:12；《希伯来书》2:4；《使徒行传》8:13 等。

26. 《申命记》29:3。

497 27. 此例基于 Beckwith，*David Hume's Argument Against Miracles*，p. 96。

28.《约翰福音》20：6—7。

29. 我意识到，休谟提出循环论证的观点并未得到所有评论者的支持。例如，Beckwith 提出，休谟并没有论证自然的齐一性，而是"我们设定的自然法则，如果被认为是对于我们感知的合法评价，就必须基于齐一的经验，否则就不再是自然法则"（参见 Beckwith，*David Hume's Argument Against Miracles*，p. 28）。因此，根据 David Norton 的观点："如果我们对于 X 的经验是'确定不变的'或者'无误的'，那么，根据休谟的方法，能够有一个'证据'来制定自然的法则，或者总结齐一经验。与此相关的是，一旦我们没有证据或者完美的经验来支持总结，我们就不能有自然的法则。"换言之，如果奇迹按照定义是对于自然法则的违背，而被违背的法则根本不真是法则（因为按照定义自然法则只有基于齐一的经验才是自然法则），那么显然奇迹不能发生。然而，正如 Beckwith 指出，这种对于休谟立场的解释不能使他的论证减少同义反复，因为我们依然可以问这样的问题"为什么人们必须接受被违背的自然法则不能是自然法则呢?"如果答案是"自然法则不能是其他的"，那么这个问题没有得到实质性回答，休谟的论证在本质上依然是循环论证。确实，读休谟的文章很难不得到循环论证的强烈印象，只要一有可能提出支持奇迹的真正有说服力的证据，休谟就加以破坏，声称既然奇迹是无论如何不可能的，证据的重要性没有足够的说服力。

30. Burns，*The Great Debate on Miracles*，p. 32.

31. W. Corduan，"Recognizing a Miracle"，in R. D. Geivett & G. R. Habermas(eds)，*In Defence of Miracles*，Apollos，1997，p. 102.

32. S. Shapin，*A Social History of Truth*：*Civility and Science in 17th-Century England*，University of Chicago Press，1994.

33. J. H. Brooke，"Natural Law in the Natural Sciences"，*Science & Christian Belief* **4**，1992，pp. 83—103.

34. Augustine，*Confessions* VI. 5，trans. R. S. Pine-Coffin，London：Penguin，1961，p. 117.

35. R. J. Evans，*In Defence of History*，London：Granta Books，1997，p. 127 and p. 128.

36. A. Flew，*God*：*A Critical Enquiry*，2nd edition，LaSalle，IL：Open Court，1984，p. 140. 对于 Flew 论证的总结，见 Beckwith，*David Hume's Argument Against Miracles*，p. 94。

37. N. L. Geister，*Miracles and the Modern Mind*，Baker，1992，pp. 79—80.

38. A. Flew，"Miracles" in P. Edwards(ed.)，*Encyclopedia of Philosophy*，vol. 5，New York：Macmillan and the Free Press，1967，p. 352.

39. 参见 Beckwith，*David Hume's Argument Against Miracles*，pp. 122—133。

40. Hume. *Enquiries Concerning Human Understanding*, p. 112.

41. J. W. Montgomery, *Human Rights and Human Dignity*, Grand Rapids, MI: Zondervan, 1986, p. 134.

42. 详细论证见 Beckwith, *David Hume's Argument Against Miracles*, pp. 122—133。

43.《使徒行传》2:22。

44.《罗马书》1:4。

45.《约翰福音》11:48。

46.《约翰福音》2:23。

47.《约翰福音》12:37。

48. 例如《马太福音》12:39—42; 16:1—4;《路加福音》11:29—32;《约翰福音》6:30—33。

49.《路加福音》16:31。

498

50. 见 R. Swinburne, *Faith and Reason*, 1981, Oxford: Clarendon Press, p. 180, and R. Swinburne, *Revelation: From Metaphor to Analogy*, Oxford: Clarendon Press, 1992, chapter 5。

51.《路加福音》1:1—4。

52.《约翰福音》21:24。

53. D. Hume, *Dialogues Concerning Natural Religion*, 1779, Indianapolis, IN: Bobbs-Merrill, 1947, p. 227.

第十四章

1. *Teaching About Evolution and the Nature of Science*, Washington, DC: National Academy Press, 1998, p. 58.

2. J. Ziman, "Is Science Losing its Objectivity?", *Nature* **382**, 1996, pp. 751—754.

3. J. Horgan, *The End of Science*, Little, Brown, 1997.

4. P. Singer, *Practical Ethics*, 2nd edition, Cambridge: CUP, 1993, p. 88 and p. 173.

5. D. W. Amundsen, "Medicine and the Birth of Defective Children: Approaches of the Ancient World", in R. C. McMillan, H. T. Engelhardt and S. F. Spicker(eds), *Euthanasia and the Newborn*, Dordrecht: D. Reidel, 1987, pp. 3—22.

6. Plato, *The Republic*, 460C.

7. Cited in Amundsen, "Medicine and the Birth of Defective Children", p. 10.

8. Plutarch, *Life of Lycurgus*, quoted in Amundsen, "Medicine and the Birth of De-

fective Children", p. 10.

9. 见 J. Wyatt, "Application of Medical Technology to Paediatric Intensive Care", *Science & Christian Belief* **8**, 1996, pp. 3—20。

10. Singer, *Practical Ethics*, p. 169.

11. Singer, *Practical Ethics*, p. 171.

12. Singer, *Practical Ethics*, p. 172.

13. H. Kuhse and P. Singer, *Should the Baby Live?* Oxford University Press, 1985, p. 134.

14. D. Gareth Jones, "Infanticide: An Ethical Battlefield", *Science & Christian Belief*, **10**, 1998, pp. 3—19.

15. 《创世记》1:26—28。

16. 更多有益讨论见 Refs 9 and 14。

17. Singer, *Practical Ethics*, 见第八章,"Rich and Poor", pp. 218—246。

18. Singer, *Practical Ethics*, p. 286.

19. 《歌罗西书》1:15—16。

20. 例如《诗篇》104。

21. Cited in Thomas, *Man and the Natural World*, p. 278.

22. J. Calvin, *Commentary on Genesis*, 1554, trans. J. King, 1847, reprinted by Edinburgh: Banner of Truth Trust, 1965, p. 125.

23. C. A. Russell, *The Earth, Humanity and God*, UCL Press, 1994, p. 147.

24. 我意识到 Lynn White Jr 的意见("The historic roots of our ecological crisis", *Science* **155**, 167, pp. 1204—1207),基督教通过提倡傲慢管辖的观念鼓励开发自然。现在人们普遍一致认为这种说法得不到历史的和当代证据的有力支持。White 的论点得到广泛讨论,在此没有足够篇幅来说明。关于这一主题有很多文献,例见:

J. Barr, "Man and Nature: The Ecological Controversy and the Old Testament", *Bulletin of the John Ryland Library* **55**, 1972, pp. 9—32.

M. A. Jeeves and R. J. Berry, *Science, Life and Christian Belief*, Leicester: Apollos, 1998, pp. 222—225.

E. G. Nisbet, *Leaving Eden: To Protect and Manage the Earth*, Cambridge: CUP, 1991, pp. 90—92.

Russell, *The Earth, Humanity and God*, pp. 86—93.

25. Nisbet, *Leaving Eden*.

姓名索引

A

B

C

D

E

F

G

H

I

502

J

K

L

M

503

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

Y

505

Z

主题索引

A

B

C

D

E

F

G

H

I

K

L

M

N

O

P

509

Q

R

S

T

U

V

W

510

X

Z

译后记

本书是剑桥大学的丹尼斯·亚历山大教授所著的科学与信仰方面的学术专著,不仅涉及哲学、宗教、历史、文化等人文科学领域,也涉及生物学、天文学、地质学、物理学、化学、地理学等自然科学领域,具有百科全书的性质。因此,本人在翻译过程中参考了诸多工具书和文献,字斟句酌,尤其对于术语仔细推敲,基本原则是忠实于原作者的观点,特别保留原文术语的含义。为了保证翻译的准确性,我就某些关键术语请教了英文原著作者亚历山大教授。

本人在此向所有对此书的翻译提出宝贵意见和建议的前辈学者和同行表示深深的谢意,也特别感谢所有编辑人员提出的宝贵意见和付出的辛勤工作。

由于本书涉及面广,本人的学术水平有限,如有不当之处,敬请批评指正。

钱　宁

于天津外国语学院

2012 年 9 月